
Stanford University Libraries
3 6105 027 458 871



# Deutsche
# Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

**Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.**

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

**Jahrgang 1908.**



**Berlin.**
Verlag von Julius Springer.
1908.

# Inhaltsverzeichnis.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 1.** **1. Januar.** **1908.**



## Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

*(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)*

Wie die meisten menschlichen Gebrauchsgegenstände sind auch die Geräte aus Glas dem allmählichen Verderben unterworfen. Wir kennen das Glas im häuslichen Leben als eine durchsichtige, mit Wasser nicht mischbare Substanz, deren Sprödigkeit oft das Zerbrechen unserer kostbarsten Geräte veranlaßt. Die mittelalterlichen Glaspokale in unseren Museen weisen aber darauf hin, daß solche Gegenstände bei geeigneter Aufbewahrung eine lange Lebensdauer haben.

Betrachten wir andererseits die blind gewordenen Fensterscheiben in verfallenen Hütten, die aus der Erde gegrabenen antiken Glasgeräte mit irisierender Oberfläche, so sehen wir, daß das Glas in langen Zeiträumen eine merkliche und ungünstige Veränderung erfährt. Solche Veränderung ist in zweifacher Weise denkbar. Es könnte sich hier, wie bei vielen anderen Stoffen (z. B. bei dem Schwefel, dem Phosphor, dem Zinn, dem technischen Eisen usw.), um molekulare Umlagerungen handeln, welche den Zustand der Substanz, nicht aber ihre chemische Zusammensetzung ändern würden.

Nun wohnt dem Glase allerdings das Bestreben inne, bei höherer Temperatur (jenseits 400°) freiwillig seinen Glaszustand zu verlieren und ohne Änderung der prozentischen Zusammensetzung in eine weiße krystallische Masse überzugehen (Réaumursches Porzellan). Diese Neigung zur „Entglasung" wird bei der Herstellung mancher Glasarten als ein beträchtlicher Übelstand empfunden; sie verschwindet, wenn das Glas sich auf mittlere Temperaturen abkühlt. Bisweilen kommt es auch bei höheren „Anlaßtemperaturen" zur Ausscheidung einzelner Bestandteile in feiner Verteilung, z. B. von Gold bei Rubinglas, von phosphorsaurem Kalk bei Milchglas. Daß auch bei niedrigen Temperaturen molekulare Veränderungen mit der starren Glassubstanz vor sich gehen können, zeigen uns z. B. die durch das Sonnenlicht hervorgerufenen Färbungen, die thermischen Nachwirkungen der Thermometer, die optisch erkennbaren Spannungen, welche zum Zerspringen schlecht gekühlter Glasobjekte führen können, und andere Erscheinungen mehr. Allein diese letzteren Vorgänge spielen sich innerhalb der amorphen Glassubstanz ab, ohne eine Entglasung herbeizuführen; sie können nicht als zerstörende Einflüsse bezeichnet werden.

Bei den gewöhnlichen Silikatgläsern wird im Intervall der Lufttemperatur auch in langen Zeiträumen keine Störung der Homogenität beobachtet. Während also das durch Wärme erweichte Glas labil ist und in einen Zustand größerer Stabilität übergeht oder sich für bestimmte Ausscheidungsprodukte wie eine übersättigte Lösung verhält, kann das starre Glas im chemischen Sinne als beständig betrachtet werden.

Im Gegensatz zu den molekularen Zustandsänderungen, welche sich im Innern einer homogenen Substanz abspielen, sind es bei der Zerstörung des Glases chemische Einflüsse, welche *von außen* auf die Materie eindringen und dadurch die Zusammensetzung ändern. Vornehmlich Wasser und Kohlensäure sind diese Agentien.

Der *zersetzende Einfluß der Atmosphäre* spielt auf der Erde eine gewaltige Rolle. Durch Verwitterung sind die Urgebirge zerklüftet und ausgewaschen, Berge und Täler ausgeglichen, Flüsse und Seen mit Geröll und Sand gefüllt worden; der Boden unter unseren Füßen ist durch diesen Zersetzungsprozeß entstanden.

Gegenüber diesen fortdauernden geologischen Wirkungen erscheint die Verwitterung des Glases als eine winzige bedeutungslose Erscheinung, welche damit in

keinem Zusammenhange steht; sie schließt sich diesen Vorgängen aber insofern an, als das Glas nichts anderes darstellt als eine geschmolzene, amorph erstarrte Gesteinsmasse. Feldspat, Granit und Porphyr wandern zu tausenden von Tonnen in die Glashütten; und wenn auch zur Erleichterung des Schmelzens die alkalischen Bestandteile dieser Gesteine noch ein wenig vermehrt werden, so bleibt die Verwandtschaft doch bestehen, und der gleiche Zersetzungsprozeß führt in beiden Fällen zu den gleichen Endprodukten.

## I. Einwirkung von Wasser auf Glas.

Trotz seiner scheinbaren Indifferenz ist jedes Glas in Wasser löslich, allerdings sehr langsam und keineswegs in dem Sinne wie Kochsalz oder Gips, welche so viel ihres einheitlichen Materials an das Wasser abgeben, daß eine gesättigte Lösung entsteht. Bei dem Glase erfolgt die Auflösung in der Art, daß einzelne Bestandteile, nachdem sie sich mit Wasser vereinigt haben, durch den Lösungsprozeß von anderen getrennt werden, welche ihrerseits einen ungelösten Rückstand bilden.

Warburg und Ihmori[1]) haben 1885 zuerst in bestimmter Weise ausgesprochen, daß bei dieser *hydrolytischen Zersetzung* freies Alkali (Natron und Kali) in Lösung geht, und die Kieselsäure im wesentlichen mit den übrigen Glasbestandteilen ungelöst zurückbleibt. Die Feststellung dieser Wirkung des Wassers, welcher in gleicher Weise auch die natürlichen Gesteine unterliegen, ist für das Verständnis mannigfacher an der Glassubstanz beobachteter Erscheinungen von grundlegender Bedeutung gewesen; im besonderen hat sie den für die Technik notwendigen systematischen Versuchen über die Haltbarkeit der Gläser als Wegweiser gedient. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß das Wasser auch auf manche anderen technisch wichtigen Produkte eine ähnlich zersetzende Wirkung ausübt, insbesondere auf die Seife (fettsaures Kali oder Natron), welche ebenfalls in einen löslichen alkalischen und in einen ungelösten sauren Teil gespalten wird. Derartige durch Wasser herbeigeführte Spaltungen von einheitlichen Verbindungen werden in der chemischen Terminologie geradezu als „Verseifung" bezeichnet.

Der sich hier aufdrängende Vergleich von Glas und Seife mag auf den ersten Blick gesucht erscheinen; er ist aber insofern begründet, als das Wasserglas in der Seifenindustrie als Ersatz der Fettseife eine bedeutende, immer steigende Verwendung findet.

Soll eine *Extraktion* des Glases durch Wasser künstlich durchgeführt werden, so ist das erstere im pulverförmigen Zustande zu verwenden; aber selbst bei Anwendung höherer Temperatur bleibt dabei der Auslaugeprozeß unvollständig; es gelingt zwar leicht, dem Glase größere Mengen von Alkali zu entziehen, aber ein Rest davon bleibt gewöhnlich hartnäckig im Rückstande.

Bei der natürlichen Verwitterung kompakter Glasstücke ist es immer das Wasser, durch welches eine dünne Oberflächenschicht langsam verändert wird; da diese aber dabei ihre glasartige Beschaffenheit bewahrt, so wird die Veränderung zunächst nicht erkannt.

Wenn das Wasser nicht in flüssiger Form, sondern als dampfförmiger Bestandteil der Luft einwirkt, spricht man von *hygroskopischen* Vorgängen. Indem das Glas das Wasser aus der Luft ansaugt, bekleidet es sich mit einer äußerst dünnen flüssigen Haut, welche nach den Forschungen von Warburg und Ihmori[1]) als eine wässerige Lösung von Alkali zu betrachten ist und demgemäß den roten Lakmusfarbstoff blau färbt. Den genannten Forschern gelang es mit Hilfe einer äußerst empfindlichen Wage, das Entstehen und Vergehen dieser Wasserhaut bei verschiedenen Glasarten messend zu verfolgen.

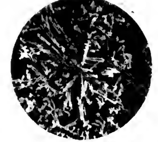


Fig. 1.

Auf diese Lösung wirkt nachträglich die Kohlensäure der Luft ein, indem sie sich mit dem Alkali verbindet. Ein trockener Luftstrom kann das Wasser der Lösung zum Verdunsten bringen. Als sichtbares Produkt der *Verwitterung* hinterbleibt dann auf dem Glase ein dünner eisblumenartiger Beschlag von Natrium- oder Kalium-Karbonat, welcher sich bei mikroskopischer Betrachtung als ein Aggregat

[1]) *Wied. Ann.* **27.** *S. 481. 1885.*

feiner Krystalle erweist (*Fig. 1*). Dieser Salzbeschlag läßt sich mit Wasser leicht abspülen.

### *Verschiedene Glastypen.*

Bekanntlich ist die chemische Zusammensetzung der Glassubstanz für die einzelnen Gebrauchsgegenstände überaus verschieden. Neben Natron, Kali und Kieselsäure sind darin Kalk, Magnesia, Tonerde, Baryt, Zinkoxyd, Bleioxyd, Borsäure, in den mannigfaltigsten Verhältnissen vertreten, abgesehen von Substanzen wie Mangan, Eisen, Arsen usw., welche meist als Nebenbestandteile zu betrachten sind.

Die Zahl der aus diesen Stoffen herstellbaren Glasmodifikationen ist unendlich groß, und man macht von der Variabilität der Zusammensetzung in der Glastechnik den ausgedehntesten Gebrauch. Die Fortschritte in der Thermometerindustrie, in der Herstellung optischer Instrumente und der Geräte zu chemischen Zwecken wären ohne eine sorgfältige Anpassung des Glasmaterials an die verschiedenen Zwecke der Technik nicht möglich gewesen. Die großen Verdienste des Glastechnischen Laboratoriums zu Jena in dieser Richtung sind noch frisch in unserer Erinnerung.

Alle die zahllosen im Handel befindlichen Glasarten sind der Zerstörung durch Wasser und somit auch der Verwitterung in der geschilderten Weise unterworfen; jedoch ist die *Geschwindigkeit der Reaktion* außerordentlich verschieden. Am raschesten verwittert das leicht schmelzbare *Wasserglas*, welches nur aus Kieselsäure und Alkali, ohne Zusatz erdiger Oxyde, hergestellt wird. Während kaltes Wasser aus dieser Substanz Alkali in Lösung bringt und wasserhaltige Kieselsäure als Rückstand hinterläßt, nimmt bei höherer Temperatur auch die Kieselsäure an der Auflösung teil, und bei 100° kann man eine konzentrierte Lösung der ganzen Substanz herstellen. Das „Wasserglas" wird denn auch in der Technik vorzugsweise als viskose wässerige Lösung gebraucht, während es als festes Glas zur Herstellung von Gerätschaften zu stark veränderlich ist. Gar nicht verwitterbar im erwähnten Sinne ist das neuerdings viel gebrauchte *Quarzglas*, welches durch Schmelzen reiner Kieselsäure (Bergkrystall) hergestellt wird. Da es keine Alkalien enthält, wird es auch von Wasser nicht angegriffen. Zwischen diesen beiden extremen Glastypen liegen im Verhalten zum Wasser die vielen in der Technik verwendeten Glasarten, deren wechselnder Gehalt an erdigen Oxyden die große Verschiedenheit im Angriff durch das Wasser und somit auch in ihrer Verwitterbarkeit bestimmt. Es ist leicht verständlich, daß die Glasarten mit hohem Alkaligehalt und geringem Gehalt an erdigen Stoffen dem chemischen Angriff besonders leicht zugänglich sind, da sie sich in ihrer Zusammensetzung dem Wasserglase nähern.

Bei Geräten für die Haushaltung (Flaschen, Schalen, Fensterscheiben usw.) hat eine jahrhundertlange Konkurrenz der Glashütten zu dem Erfolge geführt, daß jetzt fast ausschließlich Produkte von ausreichender Beständigkeit hergestellt werden. Anders ist dies bei Geräten zu physikalischem oder chemischem Gebrauch. Dem wissenschaftlichen Arbeiter im Laboratorium ist die Angreifbarkeit der Glasinstrumente durch die Luft und das Wasser wohl bekannt. Ob es sich um das Verderben empfindlicher Libellen für die Astronomie oder Geodäsie, um die zunehmende Trübung von Linsen und Prismen in der Optik, um die abnehmende Isolation elektrischer Apparate, oder um die schädliche Korrosion von Glasröhren in Flüssigkeitsbädern handelt, immer hat sich als Ursache solcher Störungen die Zersetzbarkeit des Glases durch Wasser erwiesen. In gleicher Weise hat auch der Chemiker mit der Angreifbarkeit des Glases zu rechnen. Hier handelt es sich zumeist nicht um störende Korrosionen oder um Salzbeschläge auf den Oberflächen, sondern um die Glasbestandteile, welche aus Kolben und Bechergläsern in die Lösungen als Verunreinigungen übergehen und sich später als Fehler bei der Analyse geltend machen. Zu besonderen Präzisionsarbeiten (wie Atomgewichtsbestimmungen u. dgl.) hat es bereits Stas vor 50 Jahren für notwendig gehalten, besonders widerstandsfähige Glasarten herstellen zu lassen, und in neuerer Zeit hat sich für derartige chemische Zwecke das *Jenaer Glas* einen bedeutenden Ruf erworben.

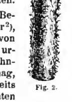
### *Eintritt von Wasser, Abblättern und Entglasen*[1].

Bei minderwertigen Glasarten ist das Auftreten eines Reifes von kohlensauren Alkalien nicht das einzige Zeichen einer eingetretenen Verwitterung. Befreit man das Objekt (z. B. ein Stück Biegerohr) von der Salzschicht durch Abspülen mit Wasser, so

[1]) F. Mylius und E. Groschuff, *Zeitschr. f. anorg. Chem. 55. S. 101. 1907.*

erscheint dasselbe nach dem Trocknen unverändert; ein geringes Erwärmen (etwa auf 100°) bewirkt aber ein Zerspringen der angegriffenen Oberflächenschicht, welche sich in einzelnen, sich krümmenden Schuppen von dem Glaskern loslöst (*Fig. 2*). Dieses sogenannte *Abblättern* ist ein zweites leicht erkennbares Zeichen einer starken Verwitterung. Objekte mit einem derartigen Mangel sind für die Zwecke des Glasbläsers oder des Chemikers untauglich.

Die Ursache dieser Erscheinung ist das Eindringen von Wasser in die Glassubstanz, ein Vorgang, welcher die Bildung einer flüssigen „Wasserhaut" gewöhnlich begleitet. Man kann diese innige Vereinigung mit Wasser auch als die Hydratation des Glases bezeichnen und denkt dabei an ähnliche Verwandtschaftskräfte, wie sie bei der Bildung krystallisierbarer Salzhydrate wirksam sind. Die Absorption von Wasserdampf durch Glas, wie sie bei der Verwitterung in Betracht kommt, ist von Bunsen[1]) eingehend studiert worden.


Fig. 2.

Wo Glas längere Zeit mit Wasser, Salz- oder Säurelösung in Berührung ist, bedingt nach den Beobachtungen von Vogel und Reischauer[2]), Schott[3]) u. A. die Abgabe von Alkali zugleich auch die Aufnahme von Wasser, und diese ist um so bedeutender, je mehr Alkali das Glas ursprünglich enthält. So wenig dieses Aufsaugen von Wasser unseren gewohnheitsmäßigen Vorstellungen über die Natur des Glases entsprechen mag, findet doch Foerster[4]), daß bei höherer Temperatur (namentlich jenseits 100°) auch das beste Glas nicht dem Angriff des Wassers im erwähnten Sinne völlig widersteht. Der starke Angriff der Wasserstandsröhren in Dampfkesseln ist dafür der beste Beweis. Hier ist bei der Zerstörung nicht nur das flüssige Wasser wirksam, sondern auch der Wasserdampf, welcher gleichfalls eine starke Hydratation des Glases herbeiführt. Die Durchdringlichkeit des Glases für Wasserdampf bei Temperaturen von 200° aufwärts ist besonders von Barus studiert worden.

In dem Fall des alkalireichen Wasserglases betrachtet man das wasserhaltige Glas, welches je nach seinem Wassergehalt alle Grade der Viskosität annehmen kann, schon längst als eine Vorstufe zur wässerigen Lösung. Auch für die eigentlichen kalk- und tonerdehaltigen Gläser wird dies gelten müssen.

Im Gegensatz zum Wasserglase ist die Aufnahme des Wassers in die eigentlichen Gläser begrenzt. Das Gebiet der chemischen Gleichgewichte, welches hier in Frage kommt, hat aber bisher wissenschaftlich noch keine Beachtung gefunden. Das auf hygroskopischem Wege in die Oberflächenschicht eines Glases eingedrungene Wasser hat man mit Recht als „permanente Wasserhaut" bezeichnet zum Unterschiede von der darüber gelagerten „temporären Wasserhaut", welche eine verdünnte Lösung darstellt. Es ist nicht zweifelhaft, daß die Zersetzung einer beschränkten Glasmasse durch eine beschränkte Wassermasse allmählich zu einem chemischen Gleichgewicht führen wird, in welchem die Glaslösung und der Glasrückstand nicht mehr veränderlich ist. Der Fall liegt prinzipiell nicht anders als bei der Einwirkung von Wasser auf eine Schicht Holz oder Leim. Während hier aber das „Aufweichen" in wenigen Stunden erreicht werden kann, dauert die Durchdringung dickerer Schichten von Glas Jahrhunderte. Begreiflicherweise wird durch diese geringe Reaktionsgeschwindigkeit die Beobachtung ungemein erschwert. In einer mit reinem Wasser gefüllten Flasche ist bereits nach einigen Monaten die gegenseitige Anfangswirkung der beiden Stoffe unverkennbar; niemand hat aber so viel Zeit, den Endzustand abzuwarten.

Als Beispiel für die technische Wichtigkeit der Wasseraufnahme bei dem Gebrauch von Glasgeräten und für den Vorgang des Abblätterns mögen Biegeröhren besprochen werden, welche zur Trennung der Bleiplatten in elektrischen Akkumulatoren dienten. Nach 15-jährigem Verweilen in der verdünnten Schwefelsäure hatte sich eine 0,01 *mm* dicke Oberflächenschicht in der erwähnten Weise (für das Auge nicht erkennbar) verändert; dieselbe enthielt nunmehr 6 % Wasser. Im Vakuum wurde die Veränderung alsbald durch das Auftreten von Oberflächenrissen bemerkbar, und bei allmählichem Erwärmen zeigte sich das erwähnte Abblättern. Dasselbe wird hervor-

1) *Wied. Ann.* **24.** *S. 321 1885*; **29.** *S. 161. 1886.*
2) *Dingl. Polyt Journ.* **152.** *S. 181 1859.*
3) *Zeitschr. f. Instrkde.* **9.** *S. 86. 1889.*
4) *Zeitschr. f. analyt. Chem.* **33.** *S. 322. 1894.*

gerufen durch das Verdunsten des Wassers aus dem Glase, was eine Volumenverminderung und ein Abreißen der angegriffenen Schicht von der wasserfreien Hauptmasse herbeiführt. Zur Vertreibung der letzten Reste des Wassers ist eine Temperatur von 500° erforderlich. Die abgetrennten Schuppen erscheinen dabei immer noch klar und glasartig.

Eine von diesem Abblättern durchaus verschiedene Erscheinung tritt ein, wenn ein solches Glasrohr schnell über einer kleinen Bunsenflamme erhitzt wird. Sobald eine Temperatur von 400° erreicht wird, erscheint ein weißer porzellanartiger Fleck, welcher sich konzentrisch in dem Maße vergrößert, als die Erwärmung fortschreitet (*Fig. 3*). Hier unterbleibt die Abblätterung. Dafür ist eine Art *Entglasung* eingetreten, indem die wasserhaltige Glasschicht durch die massenhafte Entwickelung sehr kleiner Blasen von Wasserdampf zu einem dichten Schaum geworden ist. Bisweilen treten auch feste Ausscheidungsprodukte auf. Die Ursache für den plötzlichen Übergang der farblosen Glasschicht in die weiße porzellanartige Masse ist mit bloßem Auge nicht erkennbar; die durch den Wasserverlust bei 100° erzeugte Inhomogenität der Substanz tritt erst bei starker Vergrößerung hervor. Die mikroskopischen Abbildungen *Fig. 4* und *5* zeigen die Anfänge der Schaumbildung.

Augenscheinlich ist die Voraussetzung dieser plötzlichen Entglasung eine gewisse Plastizität der noch wasserhaltigen Glassubstanz, welche durch das Erwärmen erzielt wird. (Auf ähnliche Vorgänge in der Natur ist die Entstehung des Bimsteins zurückzuführen.) Die weiße entglaste Schicht ist spröde und läßt sich vom unveränderten Glaskern leicht abschaben.

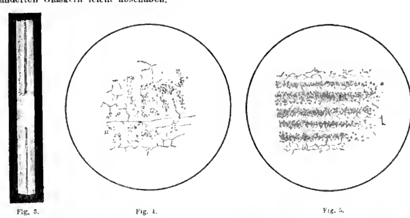


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

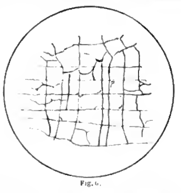
Vergleicht man analytisch die durch die langjährige Einwirkung der verdünnten Säure veränderte Glasschicht mit dem ursprünglichen Glase, so findet man, daß auf 100 (Gewichts-) Teile Kieselsäure 11,1 Teile Alkali abgegeben und dafür 8,1 Teile Wasser aufgenommen worden sind.

Die chemische Analyse ergibt:

| | Glaskern | Glasrinde |
|---|---|---|
| Kieselerde ($SiO_2$) | 70,3 % | 71,7 % |
| Schwefelsäureanhydrid ($SO_3$) | 0,4 „ | 0,4 „ |
| Tonerde ($Al_2$ [$Fe_2$] $O_3$) | 0,6 „ | 0,6 „ |
| Manganoxydul (MnO) | 0,05 „ | 0,05 „ |
| Magnesia (MgO) | 0,1 „ | 0,1 „ |
| Kalk (CaO) | 6,4 „ | 6,7 „ |
| Natron ($Na_2O$) | 12,0 „ | 10,9 „ |
| Kali ($K_2O$) | 10,3 „ | 3,9 „ |
| Wasser ($H_2O$) | | 5,8 „ |
| | 100,15 | 100,15 |

Diese Veränderung des Glases, welche sich physikalisch so stark bemerkbar macht, hält sich also chemisch in mäßigen Grenzen.

In einem Fall, bei einem noch schlechteren Glase, welches nur 1,5 % Kalk enthielt, hatte sich bei dreijähriger Einwirkung verdünnter Schwefelsäure eine zunächst nicht erkennbare veränderte Glasschicht mit 12 % Wasser gebildet; hier waren auf 100 Teile Kieselsäure 30,6 Teile Alkali abgegeben und dafür 15,5 Teile Wasser aufgenommen worden. Die so veränderten Röhren zeigten bei dem Liegen an der Luft eine monatelang zunehmende Bildung von Oberflächenrissen, jedoch kein Abblättern der Außenschicht (*Fig. 6*); auch bei langsamem Erwärmen trat dasselbe nicht ein; schnelles Erhitzen ergab auch hier die gegen 400° fleckenweise auftretende Entglasung.


Fig. 6.

Die angeführten Beispiele zeigen, daß die Erscheinungen, welche bei dem Austausch von Alkali durch Wasser die Veränderung des Glases kennzeichnen, sehr mannigfaltiger Natur sind.

(*Fortsetzung folgt.*)

## Über Polarisationsprismen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

Der epochemachenden Erfindung des Engländers Nicol, zur Polarisation des Lichtes statt der Spiegel ein Prisma aus Isländischem Doppelspat zu verwenden, ist im Laufe der Jahre eine große Anzahl anderer Prismenkonstruktionen gefolgt, die, gleichfalls auf der Doppelbrechung des Spats basierend, mehr oder weniger Verbesserungen des alten Nicolschen Prismas darstellen. Im folgenden sollen die wichtigsten Konstruktionen beschrieben und ihre Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen werden, eine Zusammenfassung, die auch dem Fachmanne von Nutzen sein dürfte.

Nicol nahm ein langgestrecktes Kalkspat-Rhomboeder, rd. $3^1/_2$-mal so lang wie breit, durchschnitt es nach seiner Längsrichtung in der kurzen Diagonale rechtwinklig zur Hauptschnittebene des Kristalls, so daß die neu entstandenen Flächen einen Winkel von etwa 23° zu den Längskanten bildeten, schliff und polierte sie, kittete sie mittels Kanadabalsams in ihrer ursprünglichen Lage wieder zusammen und polierte schließlich auch die Endflächen. Der Strahlengang in einem solchen Prisma ist nun folgender (s. *Fig. 1*): Ein Lichtstrahl $S$, welcher auf die Eintrittsfläche fällt, teilt sich bei seinem Durchgange durch das Prisma infolge der Doppelbrechung in zwei Strahlen, den ordinären $o$ und extraordinären $e$; während nun der letztere das ganze Prisma in seiner Längsrichtung durchzieht und es am anderen Ende, der Austrittsfläche, verläßt, erleidet der ordinäre Strahl an der Balsamschicht eine Brechung nach der matten und geschwärzten Außenfläche hin und wird von dieser absorbiert.



Fig. 1.

Foucault benutzte die Totalreflexion zur Ablenkung des ordinären Strahls, indem er die Prismenhälften nicht zusammenkittete, sondern sie durch eine dünne Luftschicht voneinander trennte. Dadurch wurden günstigere Winkelverhältnisse geschaffen, die das Prisma wesentlich verkürzten und das Gesichtsfeld vergrößerten, leider aber auch den Polarisationswinkel verkleinerten, so daß es nur für schwach konvergente Strahlen verwendbar war.

Prazmowsky (damals wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Hartnack in Paris) ging wieder auf die Kittung zurück, benutzte jedoch statt des Kanadabalsams eingedicktes Leinöl, was den weit günstigeren Brechungsindex von 1,48 hat gegenüber 1,53 bei Balsam. Er verlegte die Schnittfläche in die Ebene senkrecht zur Achse des Kristalls und schliff die Ein- und Austrittsflächen senkrecht zu den Längskanten des Prismas an. Durch diese Anordnung war eine günstigere Form geschaffen und anderer-

seits durch die angewandte Kittsubstanz dem Prisma ein erheblich größerer Polarisationswinkel gegeben. Freilich war der Verlust an Material bei der Anfertigung wesentlich größer als bei den beiden vorgenannten Prismen.

Dem alten Nicol in Rautenform gab ich vor 30 Jahren die bequeme Form von quadratischem Querschnitt, indem ich die Seitenflächen in die Hauptschnittebene des Kristalls verlegte; dadurch fielen die Spitzen des Prismas fort, das Prisma selbst wurde kürzer und erhielt durch den quadratischen Querschnitt ein größeres Gesichtsfeld. Das Prisma hat sich schnell eingeführt und ist jetzt allgemein in Gebrauch.

Eine weitere Verkürzung des vorerwähnten Prismas erreichte ich durch Kittung mit Leinöl und durch weniger geneigte Endflächen.

Eine ganz erhebliche Verbesserung des Foucaultschen Prismas mit Luftschicht gelang Glan dadurch, daß er alle reflektierenden Flächen in die Achsenebene des Kristalls verlegte, so daß auch die Ein- und Austrittsflächen des Prismas senkrecht zu den Seitenflächen zu stehen kamen. Das Prisma wurde dadurch kürzer und die Polarisation gewann an Intensität; es ist indes wegen des kleinen Polarisationswinkels nur für schwach konvergentes Licht brauchbar.

Gleiche Lage in Kristall hat auch das von Silvanus P. Thompson[1]) und gleichzeitig von Glan konstruierte Prisma mit Balsam- oder auch Leinölschicht; Winkelwerte und Form entsprechen genau dem Hartnack-Prazmowskyschen Prisma. Da es zweifelhaft war, wem die Priorität dieser Erfindung gebührte, gab ich dem Prisma, zum Unterschiede von dem Glanschen Luftprisma, den Namen Glan-Thompson, unter welchem Namen es jetzt auch allgemein verbreitet ist. Diese beiden Prismen sind wegen der gleichmäßigen Verteilung der polarisierten Strahlen als die vollkommensten Konstruktionen zu betrachten. Leider ist auch bei ihnen der Materialverlust bei der Anfertigung ganz bedeutend.

Ahrens vereinigte zwei Glan-Thompson-Prismen und ließ die mittlere Scheidewand fallen, so daß das Prisma nur aus drei Teilen zusammengesetzt war; es erhielt dadurch bei gleicher Länge ein viermal größeres Gesichtsfeld. Seine Anfertigung ist jedoch erheblich schwieriger, besonders bei kleinen Exemplaren; der mittlere Keil muß in eine sehr scharfe Kante auslaufen, andernfalls macht sich diese als helle Linie bei der Auslöschung bemerkbar. Zur Vermeidung von Reflexen ist es nötig, die geteilte Seite dem Analysator zuzukehren.

Grosse ging mit der Vereinigung von Prismen noch weiter, indem er das Ahrenssche mit dem Glanschen Luft-Nicol verband; dadurch schuf er ein Prisma, das allen andern an Kürze überlegen ist, denn seine Länge beträgt nur die Hälfte seiner Breite und sein Querschnitt das vierfache eines Glanschen Luft-Nicols gleicher Länge. Diese Eigenschaften wären vielleicht geeignet, dem Prisma einen entschiedenen Vorrang zu sichern, denn es vereinigt Kürze mit großem Gesichtsfeld, wenn es nicht mit den Vorzügen auch die Mängel der beiden anderen Prismen hätte übernehmen müssen, was seine Verwendbarkeit auf spezielle Zwecke beschränkt. So ist sein Polarisationswinkel nur klein und das Prisma deshalb nur für paralleles Licht zu gebrauchen; die geteilte Seite muß, wie beim Ahrens dem Analysator zugekehrt sein, denn von der andern Seite betrachtet erscheint die Trennungslinie wegen der Totalreflexion als ein breites Band; neben dem ganz bedeutenden Materialverlust ist auch die Herstellung äußerst schwierig und erfordert sorgfältige Behandlung des Spats, vorzugsweise bei kleinen Exemplaren.

Außer den erwähnten gibt es noch eine ganze Reihe anderer Polarisationsprismen, beispielsweise die doppeltbrechenden nach Rochon, Senarmont, Wollaston und Abbe, von denen das letzte als Analysator sehr gute Dienste leistet, ferner das vor vielen Jahren von mir hergestellte aus Glas und Spat, das von Jamin aus Schwefelkohlenstoff mit eingefügter Spatlamelle, das meinige aus Glas und Spatlamelle, das Feußnersche aus Glas mit Natronsalpeter-Lamelle, u. a. m. Alle diese Prismen habe ich, als nicht streng in den Rahmen dieses Aufsatzes hineingehörend, nicht berücksichtigt.

(*Schluß folgt.*)

[1]) *Phil. Mag.* (5) **12.** S. 349. 1881.

# Aufforderung

zur

## Ausstellung von physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. Main.

Der Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. Main ist nunmehr fertiggestellt und wird demnächst der Öffentlichkeit übergeben werden. Der Gedanke, in demselben eine ständige Ausstellung von physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten zu veranstalten[1]), wurde von dem letzten Mechanikertag begrüßt, und die zu einer Kommission für diesen Zweck gewählten Unterzeichneten laden die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. nunmehr ein, ihre Anmeldung zu dieser Ausstellung an sie, zu Händen des unterzeichneten Prof. E. Hartmann (Frankfurt a. Main, Königstr. 61), einzureichen; die Kommission wird, ihrem Auftrag gemäß, die Zuweisung des zur Verfügung stehenden Platzes alsdann besorgen. Besonders soll noch darauf hingewiesen werden, daß außer den physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten auch solche für Meteorologie, Astronomie und Chemie ausgestellt werden können.

Die Ausstellungs-Glasschränke stehen frei, sind von allen vier Seiten zu beschauen und haben eine Höhe von 2,80 *m*; sie sind auf einem Sockel aufgebaut, der Schiebladen zur Aufnahme des kleinen Packmaterials enthält. Die Längsseiten sind mit je zwei nach oben verschiebbaren, staubdicht schließenden Türen versehen. Das schmale Holzwerk ist palisanderartig; der feste Boden sowie zwei Einlegeböden sind mit resedafarbigem Stoff bekleidet, da erfahrungsgemäß sich hiervon die für physikalische Apparate verwendeten Materialien vorteilhaft abheben. Die lichte Länge der Ausstellungsschränke beträgt 2,46 *m*, die lichte Breite 1,10 *m*. Genaue Zeichnungen der Schränke stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Die Schränke können vermietet werden

| | |
|---|---|
| entweder im ganzen . . . . . . . . . . . . . . . | Preis pro Jahr 400 *M* |
| oder auch zur Hälfte (und zwar längs oder quer geteilt) . . | „ „ „ 250 „ |
| endlich auch zu einem Viertel . . . . . . . . . . . | „ „ „ 150 „ |

Für alle vorstehenden Fälle sind mindestens 3 Etagen, welche in beliebigen Höhen verstellbar sind, vorgesehen.

Die Miete muß halbjährlich entrichtet werden, doch ist es angängig, sie für das ganze Jahr im voraus zu bezahlen.

Die Mietsdauer beträgt zunächst 2 Jahre, läuft aber, wenn nicht ein halbes Jahr vorher gekündigt wird, stillschweigend von Jahr zu Jahr weiter.

Die Versicherung gegen Feuersgefahr geht zu Lasten des Ausstellers, wird aber auf Wunsch vom Vorstand des Physikalischen Vereins besorgt.

Die Ausstellungsgegenstände sind frachtfrei anzuliefern. Die sachgemäße Aufstellung, eventl. auf Grund eingereichter Skizzen, übernehmen auf Wunsch die Beamten des Physikalischen Vereins.

Packmaterialien und Kisten werden unentgeltlich an einem trockenen Ort aufbewahrt. Der Deckel der letzteren soll in deutlicher Schriftweise die Bezeichnung tragen „D. G. f. M. u. O.“, und auf seiner Innenseite ist eine Liste derjenigen Apparate zu befestigen, welche beim Versand in der Kiste enthalten waren.

Der Wechsel der Ausstellungsgegenstände steht den Ausstellern frei.

Die äußere Reinigung der Schränke und des ganzen Ausstellungssaales, sowie Heizung und Beleuchtung sind kostenlos.

Etwa erwünschte Wartung der Ausstellungsgegenstände übernimmt der Institutsmechaniker gegen eine feste, jedoch mäßige, auf alle Fälle aber im voraus zu vereinbarende Entschädigung.

Zu Demonstrationen der Ausstellungsgegenstände bei geeigneten besonderen Gelegenheiten erklären sich die Dozenten des Physikalischen Vereins bereit.

Ein Verkauf der ausgestellten Gegenstände an Ort und Stelle findet nicht statt, jedoch werden Aufträge im Sekretariat des Physikalischen Vereins entgegengenommen. Für jeden in dieser Weise übermittelten Auftrag werden dem Physikalischen

[1]) Siehe *D. Mech.-Ztg. 1907. S. 146. u. 256.*

Verein vom Aussteller 3 % des Verkaufspreises als Provision gewährt; die Provisionsabrechnung erfolgt nach Eingang des Betrages bei dem Aussteller.

**Die Ausstellungskommission der D. G. f. M. u. O.**
**E. Hartmann.**
**L. Ambronn. A. Blaschke. F. Göpel.**

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 19. Dezember entschlief nach kurzem, schwerem Leiden unser Mitglied

**Hr. R. Hänsel,**

der Vorsteher der Berliner Filiale von Carl Zeiß.

Wir werden dem liebenswürdigen und tüchtigen Fachgenossen ein treues Gedenken bewahren.

**Der Vorstand der Abteilung Berlin.**
**W. Handke.**

Am 17. Dezember starb im Alter von 83 Jahren **Lord Kelvin**; eine kurze Darstellung seiner Lebensarbeit wird im nächsten Hefte gegeben werden.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober bis zum 31. Dezember 1907 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Glühlampenfabrik; Berlin NW 87, Sickingenstr. 71. Berl.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. v. Esmarch; o. Prof. der Hygiene und med. Chemie an der Universität; Göttingen, Hansenstr. Gttg.

Dr. W. Hort; Technischer Direktor bei Voigtlaender & Sohn A.-G.; Braunschweig, Campestr. 4/7. Hptv.

H. Koch; Techn. Sekretär b. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt; Charlottenburg 5, Nehringstr. 11. Berl.

Ludwig Stäcker, i. Fa. Stäcker & Olms; Metallbarometerfabrik; Hamburg 19, Hohe Weide 10. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

Prof. Dr. *H.* Ambronn; *Jena.*
R. Hänsel; Berlin †.
*Edmund* Koch; Ilmenau †.
C. Picbon; Cöln (Rhein).
Wilhelm Wicke; Berlin †.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Oskar Ahlberndt; Fabrikbesitzer; Berlin SO 33, Schlesische Str. 31.

*Karl* Böttcher (Inh.: Paul Weinert); München, Augustenstr. 31.

Prof. Dr. M. Brendel; Prof. der Mathematik und Versicherungsrechnung an der Handelsakademie, Direktor der Sternwarte des Physikalischen Vereins; Frankfurt a. M., Grüneburgweg 34. *Hptv.*

Wilh. Erny statt Hallesche Akkumulatorenwerke u. s. w.

Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, G. m. b. H.; Berlin N 39, Scharnhorststr. 22.

Dr. K. G. Frank; Halensee - Berlin, Schweidnitzer Str. 5.

Ernst Gläser; Ober - Schöneweide, Siemensstr. 3.

E. Gollmer; Kgl. Oberbahnmeister; Altona (Elbe), Wielandstr. 14.

Dr. H. Harting; Hilfsreferent im Kais. Patentamt; Berlin S 53, Schleiermacherstraße 21. *Berl.*

*Ludw. Karl* Herrmann; Leipzig, Lindenstr. 16.

Alfred Hirschmann; Wohnung: Berlin SW 47, Kreuzbergstr. 25.

Prof. Dr. St. Lindeck; Charlottenburg 4, Bismarckstr. *61.*

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Nernst; Berlin W 35, Am Karlsbad *26a.*

Ernst Otto; Halle (Saale), Felsenstr. 1a.

Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen, Zweigniederlassung Hamburg; Hamburg 1, Kolonnaden 92 — an Stelle von: W. A. Hirschmann, Zweigniederlassung Hamburg.

Ernst Schoof; Steglitz - Berlin, Holsteinische Str. 56.

Julius Schuch; Berlin SO 16, Köpenicker Str. 141.

*Gustav* Schulze; Potsdam, Viktoriastraße 58.

Emile Toussaint; Steglitz - Berlin, Albrechtstr. 17.

Verein Berliner Mechaniker, z. H. von Hrn. Fr. Harrwitz; Nikolassee - Berlin.

## Glastechnisches.

### Über einen Vakuumhahn mit Quecksilberdichtung.

Von Dr. Rudolf Schmidt in Charlottenburg.

Einen lediglich durch Quecksilber gedichteten Hahn hat S. R. Milner[1]) beschrieben; seine Konstruktion leidet jedoch an dem Übelstand, daß eine Abdichtung der beiden durch den Hahn verbundenen Teile gegeneinander nur in einer Richtung erzielt ist, und daß der Hahn nur in einer bestimmten, durch die Konstruktion bedingten Stellung zu gebrauchen ist.

Die Zuverlässigkeit des nachstehend beschriebenen Vakuumhahns, der diese Nachteile vermeidet, ist vom Verf. durch langen Gebrauch bei Arbeiten mit den Edelgasen der Atmosphäre erprobt worden.

Der Konus $A$ (*Fig. 1* u. *2*) des Hahnes ist hohl und unten offen, während der Hahnmantel $H$ unten geschlossen ist. Das durch eine kleine Öffnung $o$ des Konus eingefüllte Quecksilber bildet in Verbindung mit dem in der Erweiterung $B$ des Mantels befindlichen Quecksilber einen vakuumdichten Abschluß nach außen. Die beiden Ansatzröhren $E_1$ und $E_2$ sind durch das in den Konus eingeblasene kleine Röhrchen $f$ verbunden. In Höhe der Ansatzröhren $E_1$ und $E_2$ sind zwei kleine Kugelröhren $C_1$ und $C_2$ an den Mantel angesetzt, die zur Aufnahme von Quecksilber dienen. Der Mantel selbst ist in der Mitte wulstartig erweitert; diese Erweiterung $D$ wird durch das Röhrchen $d$ ebenfalls mit Quecksilber gefüllt.

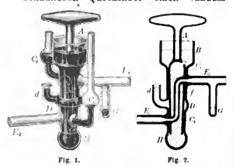


Fig. 1. Fig. 2.

Beim Evakuieren wird nun das in $B$, $D$, $H$ sowie in $C_1$ und $C_2$ befindliche Quecksilber fest an die Schliffflächen von Mantel und Konus gepreßt; dabei werden die Spuren von Luft, die an diesen Stellen eingeschlossen waren, entfernt. Um den Hahn abzuschließen, dreht man ihn zunächst um 90° so, daß $C_1$ und $C_2$ durch das Röhrchen $f$ kommunizieren; $f$ wird dadurch mit Quecksilber aus $C_1$ und $C_2$ angefüllt. Eine weitere Drehung um 90° in gleichem Sinne schließt den Hahn ab. Wenn jetzt die beiden durch den Hahn verbundenen Teile Druckdifferenzen zeigen, so verhindert das in $f$ und der Erweiterung $D$ befindliche Quecksilber jegliches Kriechen des Gases durch die Hahnbohrung oder längs der Schliffflächen so lange, wie der Druck im Innern der Apparate denjenigen der Atmosphäre nicht übersteigt.

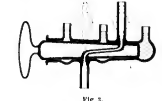


Fig. 3.

Beim Öffnen des Hahnes fließt das Quecksilber aus $f$ nach $E_1$ oder $E_2$ und kann dort durch Fallen $G$ aufgefangen werden.

*Fig. 3* zeigt die Konstruktionsänderungen für den Fall, daß der Hahn in vertikaler Richtung gebraucht werden soll; die Lage der Kugeln $C_1$ und $C_2$ ist punktiert angedeutet. Eine nähere Erläuterung erübrigt sich, sie ergibt sich aus dem Gesagten.

Zum Schluß sei hervorgehoben, daß der Hahnmantel aus Thüringer, der Konus dagegen aus Jenaer Glas hergestellt wurde. Die Anwendung zweier Glassorten mit verschiedenem Ausdehnungskoeffizienten und von verschiedener Härte verbürgt eine leichte Führung des Konus im Mantel und verhindert, daß sich diese Teile bei längerem Stehen derartig ineinander festsetzen, daß man sie nicht mehr bewegen kann, wie es ja bei Schliffen sonst häufig der Fall ist.

Die Hähne werden von der Firma Robert Goetze (Leipzig, Haertelstr. 4) bestens angefertigt.

[1]) *Phil. Mag.* 6. *S.* 78. *1903*; vergl. das Referat in *dieser Ztschr. 1906. S. 157*.

## Gewerbliches.

### Der Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung.

Der neue Entwurf ist dem Reichstag in der Fassung zugegangen, die der vorjährige Entwurf in der Reichstagskommission erhalten hatte; die Verabschiedung des Ge-

setzes wurde damals bekanntlich durch die Reichstagsauflösung unmöglich.

Zunächst haben die Begriffsbestimmungen des Meter und des Kilogramm die folgende neue Fassung erhalten: „Das Meter ist der Abstand zwischen den Endstrichen des internationalen Meterprototyps bei der Temperatur des schmelzenden Eises" und „Das Kilogramm ist die Masse des internationalen Kilogrammprototyps". Ferner ist unter den Teilen des Meters das in Werkstätten so gebräuchliche „Dezimeter" offiziell eingeführt. Auch haben die Flächenmaße und Körpermaße eine umfassende Ergänzung durch Erwähnung des *qdm*, *qkm*, *cdm* und *ml* erfahren. Über die Beziehung zwischen Kubikdezimeter und Liter sagt der Entwurf: „Dem Kubikdezimeter wird im Verkehre der von einem Kilogramm reinen Wassers bei seiner größten Dichte unter dem Drucke einer Atmosphäre eingenommene Raum gleichgeachtet. Diese Raumgröße heißt das Liter". Neu eingeführt sind noch die Begriffe des *Hektogramm* (100 *g*) und des Doppelzentners. Besondere Wichtigkeit ist dem § 6 beizumessen, der die Grundlage für die Entscheidung der Eich*pflicht* bildet. Es würde zu weit führen, hier auf Einzelheiten einzugehen; erwähnt sei nur, daß grundsätzlich das im Großhandel und im Geschäftsbetriebe der Konsumvereine, sowie das bei Akkordarbeiten stattfindende Messen und Wägen in die Eichpflicht einbezogen werden soll, ohne den inneren Betrieb des Handwerks, der Land- und Forstwirtschaft zu treffen. Besonders erwähnt ist die Pflicht zur Neueichung der Förderwagen und Fördergefäße beliebiger Größe, die im Bergwerksbetrieb zur Ermittlung des Arbeitslohns dienen. Neu eingeführt wird die Eichpflicht für die Bierfässer.

Neu zur Eichung zugelassen sind, dem fast einstimmigen Wunsche des Reichstags entsprechend, Gewichtsstücke zu 250 und 125 *g*, trotzdem, wie es in der Begründung heißt, die bei den früheren Verhandlungen im Interesse der einheitlichen Durchführung des metrischen Systems geltend gemachten grundsätzlichen Bedenken an sich unverändert fortbestehen.

Die wichtigsten Punkte des Gesetzentwurfs sind die allgemeine *Einführung der periodischen Nacheichung* und die *grundsätzliche Verstaatlichung der Eichämter*, die allerdings erst am 1. Januar 1912 in Kraft treten soll. Die Fristen für die Nacheichung sind im allgemeinen auf 2 Jahre, nur bei den großen Wagen und Wein-, sowie Obstweinfässern auf 3 Jahre bemessen. Gasmesser und Glasinstrumente (besonders Thermoalkoholometer) sollen, wie auch die Förderwagen, von der Nacheichung befreit bleiben. *St.*

## Patentschau.

**Ramsdensches Okular** mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Verbesserung der Bildschärfe in der angegebenen Kittfläche Glasarten mit wenig verschiedenen Brechungsexponenten verbunden sind. Carl Zeiß in Jena. 20. 2. 1906. Nr. 179 473. Kl. 42.

1. Verfahren zur **Herbeiführung einer** der Größe der Erdbewegung an jedem beliebigen Punkte der Erdoberfläche gleichkommenden **Präzession eines Kreiselapparates**, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachse einseitig durch ein Gewicht beschwert wird, welches den Kreisel um die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse — die Elevationsachse — zu drehen sucht und dessen Wirkung durch entsprechende Wahl seiner Größe und Stellung der jeweiligen geographischen Breite angepaßt ist.

2. Kreiselapparat zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung eines auf die Rotationsachse einseitig wirkenden Gewichtes, das sich quer zur Elevationsachse über einer Skala verschiebt, deren Teilstriche den verschiedenen Breitengraden entsprechen und die Stellungen anzeigen, in die das Gewicht zur Herbeiführung einer der betreffenden Breite entsprechenden Präzession gebracht werden muß. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 10. 9. 1905. Nr. 178 814. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung eines hohen Vakuums**, dadurch gekennzeichnet, daß man die nach beliebiger Entlüftung eines Gefäßes in ihm verbleibenden Gasreste, welche aus den Wänden und dem Inhalt des Gefäßes in bekannter Weise ausgetrieben wurden, mit Hilfe von erhitztem metallischen Calcium, Barium oder Strontium absorbiert. F. Soddy in Glasgow. 20. 3. 1906. Nr. 179 526. Kl. 21.

**Verfahren zur Herstellung eines von Röntgenstrahlen undurchleuchtbaren Stoffes**, dadurch gekennzeichnet, daß staubfein geriebenes Metall oder Metalloxyd mit einer Gummilösung angefeuchtet, zu einem Teig zerrührt, ausgewalzt und vulkanisiert wird. W. Meisel in Breslau. 20. 1. 1905. Nr. 179 502. Kl. 21.

**Ablesevorrichtung für Büretten** und ähnliche Meßinstrumente, gekennzeichnet durch ein Zylindersegment mit einem oder mehreren in der Längsrichtung verlaufenden dunklen Streifen auf hellem Grunde. W. Brendler in Zittau. 13. 2. 1906. Nr. 178 137. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 16. Dezember 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 46 369. Verfahren zum Einschmelzen von aus Unedelmetallen, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, bestehenden elektrischen Leitungsdrähten in Glas. Ch. O. Bastian und O. Calvert, London. 11. 5. 07.

E. 12 809 und 12 810. Verfahren zur Mehrfachtelegraphie auf einer Drahtleitung mittels elektrischer Schwingungen; Zus. z. Anm. E. 12 109. S. Eisenstein, Kiew. 21. 8. 07.

R. 24 546. Verfahren zur Herstellung dünner Metallfäden. E. Ruhstrat, Göttingen. 21. 5. 07.

32. B. 47 198. Vorrichtung mit mehreren Stichflammenbrennern zum Erhitzen von Glasröhren und ähnlich gestalteten Glasgegenständen. G. Bornkessel, Mellenbach i. Thür. 30. 7. 07.

42. A. 14 873. Vorrichtung zur Anzeige der horizontalen Einstellung bezw. des Winkels zur Horizontalen für ein Gyroskop oder eine mit einem Gyroskop in Verbindung stehende Fläche. N. Ach, Königsberg i. Pr. 7. 10 07.

B. 46 450. Linsenförmiger Objektträger für mikroskopische Untersuchungen. F. Baum, Potsdam. 18. 5. 07.

D. 17 492. Prismendoppelfernrohr. A. & E. Deraismes, Paris. 4. 9. 06.

H. 35 821. Vorrichtung zur selbsttätigen Angabe des Schiffsorts nach Längen- und Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Gyroskope und eines Chronometers. F. Hill, Breslau. 27. 7. 05.

H. 40 137. Projektions- und Ovalzirkel. H. Hilsdorf, Bingen a. Rh. 6. 3. 07.

L. 23 852. Einrichtung zur unmittelbaren Messung von Beleuchtungen oder Lichtstärken. Land- und Seekabelwerke, Cöln-Nippes. 4. 2. 07.

V. 7136. Verfahren zur Prüfung des Vakuums von luftleeren Glas- und sonstigen Gefäßen. O. Vobian, Bischofswerda i. Sa. 2. 5. 07.

57. L. 22 855. Verfahren zur Herstellung von Röntgenbildern mit einer zwischen Röntgenröhre und Aufnahmeobjekt angeordneten Blende. L. & H. Loewenstein, Berlin. 4. 7. 06.

64. G. 25 048. Trichter mit Vorrichtung zur Verhütung des Überlaufens. E. Gutmann und S. Liebermann, Marmarossziget, Ung. 7. 6. 07.

74. F. 24 055. Einrichtung zur Verminderung des Einflusses von Spannungsschwankungen auf Übertragungsapparate, welche auf dem Resonanzprinzipe beruhen. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 26. 8. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 193 623. Elektrostatisches Meßgerät mit vorgeschalteten Kondensatoren. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 1. 06.

Nr. 193 702. Verfahren zur Herstellung von schwingenden Teilen elektrischer Meßgeräte. A. Scheeller, Frankfurt a. M. 11. 7. 07.

Nr. 193 759. Elektrische Vakuumdampflampe. Ch. O. Bastian, London. 30. 8. 04.

Nr. 193 807. Verfahren zur Übertragung von Tönen mittels elektrischer Wellen. H. Helnicke, Steglitz-Berlin. 17. 1. 07.

Nr. 193 936. Elektrische Schmelzsicherung. W. Menzel, Hannover. 6. 3. 07.

42. Nr. 193 708. Vorrichtung zur Aufhebung ablenkend auf die durch das Erdmagnetfeld oder eine andere Kraft festgelegte Richtung eines Magneten oder Magnetsystems wirkender Einflüsse; Zus. z. Pat. Nr. 178 528. H. Gercke, Berlin. 15. 4. 06.

Nr. 193 814. Verfahren zur Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe mit Hilfe dreier gegeneinander verstellbarer, mit den Grundfarben Rot, Gelb, Blau in stufenweiser Abtönung versehener durchsichtiger Platten. F. V. Kallab, Offenbach a. M. 8. 6. 05.

Nr. 193 982. Maschine zum Nachzeichnen oder zur sonstigen Wiedergabe von Mustern aller Art. Am. Type Founders Cy., Jersey City, V. St. A. 12. 1. 05.

72. Nr. 193 614. Selbsttätiger Linsenverschluß für Zielfernrohre. H. Dadder, Bonn. 12. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 2.** 15. Januar. **1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Fortsetzung.*)

### II. Bestimmung der Verwitterbarkeit.

Wo auch immer festes Glas zu praktischem Gebrauche verwendet wird, wünscht man eine möglichst große Haltbarkeit nicht nur in mechanischer, sondern auch in chemischer Richtung. Bei der Anwendung für die einzelnen Zwecke der Technik hat das Glasmaterial bestimmten physikalischen Eigenschaften zu genügen (optische und thermische Konstanten, Härte, Elastizität usw.), wobei der Zusammensetzung und somit der chemischen Angreifbarkeit noch ein weiter Spielraum verbleibt. Methoden, die Verwitterbarkeit gradweise abzuschätzen, waren daher für die Glasindustrie von jeher ein dringendes Bedürfnis. Es zeigte sich bald, daß die direkte Beobachtung der natürlichen Verwitterung in keiner Weise ausreicht, denn sie bedarf zu ihrer Erkennung monate- und jahrelanger Zeiträume und ergibt nur unregelmäßige Salzbeschläge oder Entglasungserscheinungen, welche sich zu quantitativer Unterscheidung nicht eignen. Es war daher natürlich, daß man danach strebte, die Verwitterbarkeit durch abgekürzte Proben kenntlich zu machen.

#### A. Beschlag-Proben.

Eine Erhöhung der Temperatur erlaubt den Wassergehalt der Luft erheblich zu steigern; eine warme mit Wasser nahezu gesättigte Atmosphäre wird die „Verwitterung“ naturgemäß in ungleich kürzerer Zeit einleiten, als sie unter den gewöhnlichen klimatischen Verhältnissen vor sich geht. Nach E. Zschimmer[1]), welcher dieses Prinzip der beschleunigten Verwitterung kürzlich zur Prüfung der optischen Gläser vorschlug, beschlägt (zwischen 20 und 80°) die Oberfläche derselben innerhalb 12 Stunden mit kleinen Tröpfchen, deren mikroskopische Betrachtung deutliche Unterschiede zu erkennen erlaubt.

„Die Menge der durch Absorption aus nahezu gesättigtem Dampf auf den Flächen alkalihaltiger Gläser kondensierten Wassers hängt ab: *a*) von der Temperatur des Dampfes, *b*) von der Zeit der Einwirkung, *c*) von der Beschaffenheit der polierten Fläche, *d*) von der chemischen Zusammensetzung des Glases“.

Die Anwendung dieser Methode in der Technik ist offenbar sehr durch die schwierige Handhabung der dazu nötigen Apparate beschränkt. Bequemer erscheinen Proben, bei welchen eine mittlere Temperatur beibehalten, die Feuchtigkeit der Luft aber durch ein stärkeres Mittel ersetzt wird.

Rudolph Weber[2]), welcher sich um die Glasindustrie bleibende Verdienste erworben hat, führte die bekannte *Salzsäureprobe* in die Hüttenpraxis ein. Bei dieser wird das Glasobjekt 24 Stunden lang einer Atmosphäre von Salzsäuredämpfen ausgesetzt und zeigt dann, an die Luft gebracht, einen weißlichen Reif von Alkalichlorid, welcher um so stärker auftritt, je größer die Verwitterbarkeit des Glases ist. An der Hand dieser einfachen Probe führten die systematischen Versuche von Weber zu einer weitgehenden Erkenntnis der Prinzipien, welche die Verbesserung der Industriegläser

[1]) *Zeitschr. f. Elektrochem.* **11.** S. 629. 1905.
[2]) *Dingl. Polyt. Journ.* **17.** S. 129. 1864; *Wied. Ann.* **6.** S. 435. 1879.

in die Wege leiteten. Mit der steigenden Spezialisierung des Glasmaterials für wissenschaftliche Zwecke wuchs aber das Bedürfnis der Unterscheidung, besonders nachdem durch die Betriebsamkeit der Jenaer Glaswerke zahlreiche resistente Glasarten nutzbar gemacht worden waren. Die Webersche Salzsäureprobe war nicht mehr empfindlich genug; sie ließ außerdem zwar eine Schätzung nach dem Augenschein, aber keine zahlenmäßige Bestimmung der Angreifbarkeit zu.

## B. Löslichkeit.

In der Erkenntnis, daß bei dem Glase „Verwitterbarkeit" und „chemische Angreifbarkeit" dasselbe bedeuten, wandte man sich mehr und mehr dem Studium der Löslichkeit des Glases in Wasser zu und benutzte zur Gewinnung zahlenmäßiger Werte für dieselbe zweierlei verschiedene Wege.

Der eine Weg wurde von F. Kohlrausch[1]) beschritten, welcher in der Bestimmung des elektrischen Leitvermögens ein ausgiebiges und empfindliches Mittel fand, die alkalischen Bestandteile, welche das Glas an reines Wasser abgibt, ihrer Menge nach kenntlich zu machen. Die ausgedehnten, an dieses Verfahren geknüpften Untersuchungen haben zu einer durchgreifenden Kritik der Fehlerquellen geführt, welche dem physikalischen Chemiker durch die Anwendung von Gefäßen aus dem verschiedensten Glasmaterial begegnen. Mehr als 30 verschiedene, ihrer Zusammensetzung nach bekannte Glasarten hat Kohlrausch durch vergleichende Bestimmungen mannigfacher Art in ihrem Verhalten zum Wasser charakterisiert, und zahlreiche Erfahrungen von allgemeiner Bedeutung sind dabei gewonnen worden.

Wichtige Versuchsreihen wurden ferner nach der gleichen Methode von Pfeiffer[2]) durchgeführt. Haber und Schwenke[3]) haben später versucht, das Prinzip von Kohlrausch unmittelbar für die Glastechnik nutzbar zu machen.

Der andere Weg besteht in der Benutzung *kolorimetrischer Verfahren* zur Bestimmung des Alkalis in den durch Wasser erzeugten verdünnten Glaslösungen. Diese werden durch rote Lackmustinktur um so reiner blau, durch farbloses Phenolphtaleïn um so tiefer violettrot gefärbt, je mehr alkalische Bestandteile sie enthalten. In neuerer Zeit verfügt man über eine große Anzahl künstlicher Farbstoffe von noch größerer Alkaliempfindlichkeit; ihre Anwendbarkeit für die Glasprüfung ist besonders von Liebermann untersucht worden.

Auch in der Phys.-Techn. Reichsanstalt[4]) ist die Löslichkeit des Glases Gegenstand ausgedehnter Versuche gewesen. Das Glasmaterial gelangt hier meist in Form frisch geblasener Rundkolben zur Anwendung; dieselben werden eine bestimmte Zeit hindurch mit Wasser bei 18° und 80° in Berührung gesetzt.

Zur Bestimmung der äußerst geringen Mengen von Alkali in der entstandenen Lösung läßt sich die Maßanalyse in der gebräuchlichen Form nicht anwenden. Die Titration ist aber leicht mit tausendstel Normalsäure durchführbar, wenn man als Indikator an Stelle der gewöhnlich verwendeten Farbstoffe eine ätherische Lösung von *Jodeosin* in geeignete Anwendung bringt. Enthält die Glaslösung in 100 *ccm* weniger als 0,1 *mg* Alkali, so wird die Bestimmung besser durch kolorimetrische Vergleichung ausgeführt. In diesem Fall schüttelt man die Lösung in einem Scheidetrichter mit der gelb gefärbten ätherischen Jodeosinlösung. Dabei fixiert die wässerige Schicht eine ihrem Alkaligehalt äquivalente Menge des Farbstoffs und färbt sich purpurrot. Ihre Farbenintensität kann daher als Maß für die in der Glaslösung enthaltene Menge von Kali oder Natron gelten. Diese Menge hat man auf die angegriffene Glasoberfläche zu beziehen und bringt sie zweckmäßig in Milligramm Alkali ($Na_2O$), welche auf 1 *qm* der Glasoberfläche in Lösung gehen, zum Ausdruck.

[1]) *Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **24.** *S. 3560. 1891* u. **26.** *S. 2998. 1893; Wied. Ann.* **44.** *S. 577. 1891.*

[2]) *Wied. Ann.* **44.** *S. 239. 1891.*

[3]) *Zeitschr. f. Elektrochem* **10.** *S. 143. 1904.*

[4]) F. Mylius, *Zeitschr. f. Instrkde.* **8.** *S. 267. 1888;* **9.** *S. 50. 1889;* F. Mylius u. F. Foerster, *ebenda.* **9.** *S. 117. 1889;* **11.** *S. 311. 1891; Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **22.** *S. 1092. 1889;* **24.** *S. 1482. 1891;* F. Foerster, *Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **25.** *S. 2494. 1892;* **26.** *S. 2915. 1893; Zeitschr. f. Instrkde.* **13.** *S. 457. 1893; Zeitschr. f. analyt. Chem.* **33.** *S. 299. 1893;* **34.** *S. 381. 1894.*

*Abfall der Löslichkeit.*

Um einen Überblick über das Verhalten der technischen Hohlgläser zum Wasser zu gewinnen, wurden bereits 1891 eine Anzahl Flaschen verschiedenen Ursprungs und verschiedener Zusammensetzung täglich aufs neue mit Wasser von 18° gefüllt und das für jeden Tag in Lösung gehende Alkali wurde bestimmt. Die folgende Übersicht enthält die Werte für einzelne Tage:

*Milligramm Natron ($Na_2O$) auf 1 Quadratmeter Glasfläche.*

| Flasche Nr. | 1. Tag | 2. Tag | 4. Tag | 10. Tag | 20. Tag |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,3 | 0,4 | 0,3 | 0,07 | — |
| 2 | 3,0 | 0,7 | 0,5 | 0,08 | 0,02 |
| 3 | 3,1 | 0,7 | 0,4 | 0,14 | 0,05 |
| 4 | 4,2 | 1,6 | 1,1 | 0,52 | 0,28 |
| 5 | 7,6 | 2,8 | 2,1 | 1,1 | 0,53 |
| 6 | 18,9 | 5,3 | 1,6 | 0,6 | 0,31 |
| 7 | 20,2 | 6,5 | 2,0 | 0,9 | 0,45 |
| 8 | 31,0 | 10,1 | 1,6 | 0,7 | 0,39 |
| 9 | 50,0 | 11,1 | 5,3 | 2,3 | 1,26 |

Bei der Extraktion der Gläser durch Wasser erfolgt also ein starker Abfall des gelösten Alkalis mit der Zeit, welcher dahin führt, daß die Gefäße für den chemischen Gebrauch mit jedem Tage besser erscheinen. Ja, man vermag Gefäße aus gutem Material durch wiederholtes Auskochen mit Wasser so weit zu verbessern, daß sie überhaupt keine merklichen Mengen von Alkali mehr abgeben. Dieses Mittel zur Verbesserung des Glases wurde bereits von Warburg und Ihmori[1]) angegeben; Kohlrausch hat seine Wirksamkeit durch eingehende Versuche über die Herstellung reinen Wassers ausdrücklich bestätigt. Von dieser Methode zur Verbesserung wird in der analytischen Chemie vielfach Gebrauch gemacht.

Bei *minderwertigen* Gläsern gelingt diese Verbesserung nicht völlig. Hier gelangt man anfangs zwar auch zu einer starken Verminderung der Alkaliabgabe mit der Zeit; die mit Wasser gesättigte Oberflächenschicht behält aber immerhin ihre Durchlässigkeit für das Alkali, dessen in Lösung gehende Mengen späterhin zur Zeit fast proportional werden.

*Glasobjekt und Glassubstanz.*

Wenn die Löslichkeit des Glases untersucht wird an Gefäßen mit meßbarer Oberfläche, so beziehen sich die einzelnen Alkaliwerte auf das einzelne Objekt und charakterisieren dessen chemisches Verhalten. Ein Urteil über das Verhalten der Glassubstanz selbst, aus welcher diese Geräte entstanden sind, wird dadurch nicht gewonnen, denn hierzu müßte man voraussetzen, daß die Glassubstanz an der Oberfläche der Geräte ihre ursprüngliche Beschaffenheit bewahrt hat. Dies trifft jedoch nicht zu; vielmehr darf man annehmen, daß schon während des Blasens der Gefäße in der Hütte Alkali verdampft, wodurch die Oberflächenschicht verändert wird. Ein kürzeres oder längeres Verweilen an der feuchten Luft oder in Wasser wird diese Veränderung vergrößern, und man sieht leicht, daß ein behufs der Löslichkeitsbestimmung gereinigtes Gefäß einen kleineren Alkaliwert ergeben muß, als der ursprünglichen Glassubstanz zukommen würde. Da nun für den Zweck einer vergleichenden Prüfung die Reinigung der Geräte unerläßlich ist, so verzichtet man dabei von vornherein auf die Kenntnis der *Anfangswerte* und berücksichtigt nur die bei *vorgeschrittener Extraktion* in das Wasser übergehenden Alkalimengen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Glasgefäße vor der vergleichenden Prüfung einer *dreitägigen Vorbehandlung* mit Wasser zu unterwerfen, welche die von der Verwitterung usw. herrührenden ungleichmäßigen Veränderungen der Oberflächenschicht ausgleicht. Die bei der darauf folgenden siebentägigen Behandlung mit Wasser von 18° erhaltenen Alkaliwerte sind dann nicht nur der Ausdruck für den Angriff der Gefäße, sondern sie charakterisieren auch das hydrolytische Verhalten der verschiedenen *Glasarten* — unter

[1]) *Wied. Ann. 27. S. 481. 1885.*

Berücksichtigung des vorangegangenen gleichartigen Angriffs — und ergeben also das relative Maß ihrer Angreifbarkeit.

Bei diesen technischen Prüfungen ergab sich das Bedürfnis, das zu chemischen Zwecken in den Handel kommende Glasmaterial mit verschiedenen allgemein verständlichen Klassenbezeichnungen zu versehen[1]). Im Vergleich mit den oben angeführten Beispielen der Glasflaschen seien die Alkaliwerte erwähnt, welche nach vielfacher Erfahrung bei der geschilderten Prüfungsart an dem gesamten Glasmaterial der Technik gefunden werden.

*Milligramme Alkali ($Na_2O$) auf 1 Quadratmeter Oberfläche.*

| Klassen der Gläser, dreitägige Vorbehandlung mit Wasser von 18° | 1 Woche Wasser von 18° | 3 Stunden Wasser von 80° |
|---|---|---|
| *A. Quarz* | — | — |
| *B. Wasserbeständige Gläser* z. B. Jenaer Glas 59 III | 0 bis 0,4 | 0 bis 1,5 |
| *C. Resistente Gläser* z. B. Stassches Glas | 0,4 „ 1,2 | 1,5 „ 4,5 |
| *D. Härtere Apparatengläser* z. B. Jenaer Thermometerglas 16 III | 1,2 „ 3,6 | 4,5 „ 15 |
| *E. Weichere Apparatengläser* z. B. Bleikristallglas | 3,6 „ 15 | 15 „ 60 |
| *F. Mangelhafte Gläser* | über 15 | über 60 |

(*Fortsetzung folgt.*)

---

## Über Polarisationsprismen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

(*Schluß.*)

Um den Materialverlust bei Anfertigung der zuvor erwähnten Prismen feststellen zu können, habe ich Wägungen angestellt und unter Zugrundelegung eines Kristallstückes von 125 *ccm* folgende Resultate erhalten. (Die Ergebnisse sind der Kürze halber nur in ganzen Zahlen ausgedrückt.)

| *Name* | *Querschnitt* | *Zwischenschicht* | *Fertiges Prisma* | | | *Verlust* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *a*) Foucault | Raute | Luft | 120 *ccm* | 45 *mm* Seite, | 61 *mm* Länge | 5 *ccm* |
| *b*) Nicol | „ | Balsam | 110 „ | 35 „ „ , | 92 „ „ | 15 „ |
| *c*) Halle | 8-eckig | Leinöl | 68 „ | rd. 37 *mm* diagonal [2]), | 67 „ „ | 57 „ |
| *d*) Halle | quadratisch | Balsam | 59 „ | 29 *mm* Seite [2]), | 72 „ „ | 66 „ |
| *e*) Hartnack-Prazmowsky | „ | Leinöl | 29 „ | 22 „ „ [2]), | 60 „ „ | 96 „ |
| *f*) Glan | „ | Luft | 27 „ | 30 „ „ , | 30 „ „ | 98 „ |
| *g*) Glan-Thompson (gekürzt) | 8-eckig | Leinöl | 23 „ | rd. 27 „ diagonal, | 43 „ „ | 102 „ |
| *h*) Glan-Thompson | quadratisch | „ | 20 „ | 20 „ Seite [2]), | 50 „ „ | 105 „ |
| *i*) Ahrens | „ | „ | 20 „ | 24 „ „ , | 34 „ „ | 105 „ |
| *k*) Ahrens | „ | Balsam | 19 „ | 22 „ „ , | 39 „ „ | 106 „ |
| *l*) Grosse | „ | Luft | 19 „ | 33 „ „ , | 17 „ „ | 106 „ |

[1]) F. Mylius, *Ber. des 5. Intern. Kongr. f. angew. Chem., Berlin 1903. I. S. 678.*

[2]) Mit Facette.

Die beigefügten Skizzen in halber Größe (*Fig. 2*) veranschaulichen deutlich den Materialverlust der verschiedenen Prismenkonstruktionen.

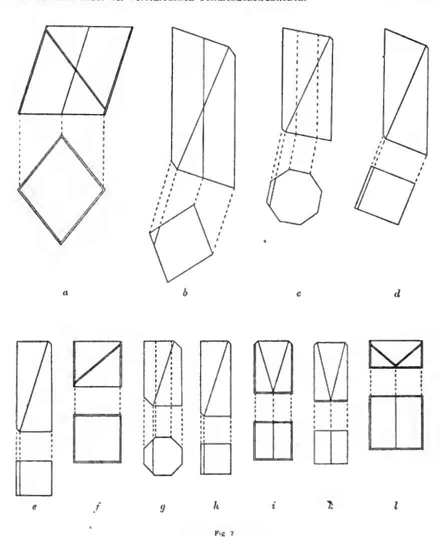



Fig. 2

Wie die letzte Spalte dieser Tabelle zeigt, werden die Materialverluste immer größer. Um diesem Übelstand zu begegnen, sann ich auf Mittel zur Ersparnis des von Jahr zu Jahr kostbarer werdenden Rohmaterials — der Isländische Spat ist seit 30 Jahren um das 20-fache im Preise gestiegen —, und es gelang mir auch, eine Methode der Bearbeitung zu finden, die diesem Wunsche Rechnung trägt. Durch Zerschneiden des Spats mit Hilfe der von mir gleichzeitig konstruierten Sägemaschine gab ich den Prismen die jetzt gebräuchliche quadratische Form im Querschnitt, welche den Verlust des Materials auf die Hälfte, bei großen Kristallstücken, je nach ihrer Form, auf noch weit weniger reduziert. Die Methode ist in *diesem Blatte 1896. S. 143*

genauer beschrieben worden, und ich kann es mir deshalb wohl versagen, hierauf nochmals einzugehen; sie ist indes nur bei Massenfabrikation anwendbar, bei Ausführung einzelner Prismen bleiben die oben angegebenen Verluste bestehen.

Wie bereits angedeutet, sind die Prismen bezüglich ihres Sehfeldes (Öffnung) und ihres Polarisationsfeldes voneinander sehr verschieden. Während die Prismen mit großer Öffnung meistens ein eng begrenztes Polarisationsfeld haben, erreichen die mit kleiner Öffnung, infolge ihres großen Polarisationswinkels, ein verhältnismäßig großes Feld. Es ist deshalb bei der Auswahl zu berücksichtigen, welche Anforderungen man in bezug auf diese Verhältnisse an das zu verwendende Prisma zu stellen hat. Als Augen-Nicol (Analysator) dürfte ein solches mit großem Polarisationswinkel, welches also dem Auge gestattet, ein großes Feld zu übersehen, vorzuziehen sein, beim Polarisator ist dagegen die Aufnahme eines großen Lichtbüschels bei weniger konvergentem Licht in den meisten Fällen empfehlenswert. An der Hand der später angeführten Zahlen läßt sich nun das passende Prisma leicht auswählen. Was man unter Polarisationswinkel zu verstehen hat und wie man ihn ermittelt, zeigt die nachstehende Skizze (*Fig. 3*).

*A* sei das auf seinem Polarisationswinkel zu untersuchende auf der Platte *B* fest montierte Prisma, welches von *X* aus Licht empfängt (es genügt einfaches Tages- oder Lampenlicht), *D* sei ein um die Platte *B* und zwar um deren Mittelpunkt *C* sich drehendes Segment zur Aufnahme des Analysators *e*. Die Messung geschieht nun folgendermaßen:

Man stelle zunächst die beiden Prismen im Nullpunkt des Apparats so auf, daß die extraordinären Strahlen beider in einer Ebene schwingen und ihre Längsachsen genau in derselben Richtung liegen, wie aus *Fig. 3* ersichtlich. Verändert man alsdann die Lage des Analysators *e* zum Prisma *A*, indem man das Segment *D* allmählich nach links verschiebt, und betrachtet gleichzeitig das Gesichtsfeld von *A* durch *e*, so wird das Gesichtsfeld immer schmaler erscheinen, bis man an einem Punkt angekommen ist (Stellung des Analysators *e'*), bei welchem gar kein Licht mehr durch das Prisma zum Analysator und ins Auge gelangt. Diese mechanische Abblendung ist die Grenze des Polarisationsfeldes nach der einen Seite. Bei Nicolprismen mit geneigten Endflächen ist das Feld vor der Abblendung bläulich gefärbt. Bringt man dagegen das Segment zum Nullpunkt zurück und dreht den Analysator um 90° um seine Längsachse, so wird das Gesichtsfeld des Prismas *A* bei Beobachtung durch den Analysator dunkel erscheinen, ja sogar tiefschwarz, wenn beide Prismen gegen das Eindringen des äußeren Lichts durch Schwärzung ihrer matten Außenflächen gut geschützt sind. Setzt man die Bewegung des Segments nach rechts weiter fort, so wird sich das schwarze Feld an der linken Seite plötzlich aufzuhellen beginnen, bis bei weiterer Fortbewegung das Gesichtsfeld des Prismas *A* vollständig hell erscheint (Stellung des Analysators *e''*). Diese Abgrenzung (Iris) tritt ziemlich scharf auf, bei dünner Kittschicht läuft sie indes in mehr oder weniger breiten Interferenzstreifen aus. Dies ist die andere Grenze des Polarisationsfeldes. Der Winkel zwischen *e'* und *e''* ist der Winkelwert des Polarisationsfeldes. Sind beide Grenzen gleich weit vom Nullpunkt entfernt, d. h. der Winkel zwischen *e* und *e'* gleich dem zwischen *e* und *e''*, so hat das Prisma ein symmetrisches Polarisationsfeld. Durch Kittung mit Leinöl wird vermöge seines günstigen Brechungsindex das Polarisationsfeld vergrößert und zwar nach der Seite der Iris hin.

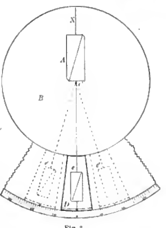


Fig. 3.

Die in der obigen Tabelle aufgeführten Prismen *a* bis *l* ordnen sich nach ihrem Polarisationswinkel folgendermaßen; das Feld ist, wo nicht anders bemerkt, symmetrisch.

| | |
|---|---|
| *h*) Glan-Thompson . . . . . . . . . . 34° | *g*) Glan-Thompson, unsymmetrisches Feld 32° |
| *e*) Hartnack-Prazmowsky . . . . . . . 32° | symmetrisches . . . 18° |
| *i*) Ahrens[1]) (Leinölkittung) . . . . . . 26° | *c*) Halle, unsymmetrisches Feld . . . . 19° |
| *d*) Halle . . . . . . . . . . . . . . 25° | symmetrisches . . . . . . . 17° |
| *k*) Ahrens[1]) (Balsamkittung) . . . . . 24° | *f*) Glan . . . . . . . . . . . . . . 8° |
| *b*) Nicol . . . . . . . . . . . . . . 24° | *a*) Foucault . . . . . . . . . . . . 7° |
| | *l*) Grosso . . . . . . . . . . . . 6° |

Die drei zuletzt aufgeführten Prismen lassen sich also nur für paralleles Licht verwenden, während die andern auch bei mehr oder minder konvergentem Licht brauchbar sind. Als Analysatoren eignen sich also vornehmlich Glan-Thompson (*h*), Hartnack-Prazmowsky (*e*), Halle (*d*) und Nicol (*b*) wegen ihres kleinen Querschnitts und großen Polarisationswinkels, die übrigen dürften mehr als Polarisatoren in Betracht kommen. Benötigt man keines so großen Polarisationsfeldes, dafür aber einer größeren Öffnung (Gesichtsfeld), so läßt sich dies durch Änderung der Winkel am Prisma erreichen, wie es z. B. bei dem gekürzten Glan-Thompson geschehen ist. Eine solche Veränderung ist indes nur möglich bei Prismen mit Balsam- oder Leinölkittung, wobei sich die letztere als besonders günstig zur Erweiterung des Gesichtsfeldes erweist; Prismen mit Luftschicht dürfen dagegen in ihren Winkelverhältnissen nicht verändert werden.

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Pfister & Streit (vorm. Hermann & Pfister); Mathematisch-physikalische Werkstätte; Bern, Seilerstr. 9.

Als Nachfolger des am 21. September v. J. verstorbenen Mitglieds des Großh. Sächs. Staatsministeriums Exzellenz Hrn. v. Wurmb, der sein Interesse an der thüringischen Glasindustrie noch kurz vor seinem Ableben durch seine persönliche Anwesenheit auf der 16. Hauptversammlung des Zweigvereins Ilmenau bekundet hatte, ist der bisherige Stellvertr. Bevollmächtigte und Vertreter sämtlicher thüringischer Staaten beim Bundesrat, Herr Staatsrat Dr. **Paulfsen,** berufen und zum Geheimen Staatsrat ernannt worden.

Prof. Dr. Adolf Paalzow ist am 2. Januar im 84. Lebensjahre gestorben; Paalzow hat noch bis in sein hohes Alter als Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Charlottenburg und als Curator bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt gewirkt und sich erst vor wenigen Jahren in den Ruhestand zurückgezogen.

Aus der **Adolf Salomonsohn-Stiftung,** welche den Zweck hat, „Beihilfen zu gewähren behufs Förderung wichtiger Arbeiten auf den Gebieten der Naturwissenschaften (einschließlich Biologie und Medizin) durch hervorragend tüchtige Kräfte, denen für die längere Dauer der Forschungen genügende Mittel nicht zur Verfügung stehen," sind stiftungsgemäß bis zu 2200 *M* zur Verwendung verfügbar.

Bewerbungen sind *schleunigst* schriftlich an den Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. Schmidt in Berlin, Unter den Linden 4, mit der Aufschrift „Adolf Salomonsohn-Stiftungssache" zu richten.

## Gewerbliches.

### Stationen für drahtlose Telegraphie in Spanien.

Die spanische Regierung beabsichtigt die Errichtung von 32 Stationen für drahtlose Telegraphie, und zwar in: Cap Machichaco, Cap Osnejo, Cap Peñas, Estaca de Vares, Cies-Inseln, Lanzarote, Fuerteventura, Süd-Teneriffa, Palma, Gomera, Hierro, Malaga, Cap Palos, Los Alfaques, Barcelona, Sollor, Monorca, mit einer Transmissionskraft von 200 *km*; El Ferrol, Cap Finisterre, Tarifa, Cap Gata, Cap Nao mit einer Transmissionskraft von 400 *km*; Cadix und Nord-Teneriffa 1400 *km*, endlich Almeria, Marineministerium Madrid, Cartagena, Ibiza, Ronda (Mallorca), La Carraca, Ceuta und Melilla.

Für einen Neubau des **Physikalischen Instituts in Rostock** sind 200 000 *M* vom Landtage bewilligt worden.

Eine neue Universität soll **in Belfast** gegründet werden; der Staat trägt hierzu 6 000 000 *M* als einmalige Ausgabe und 800 000 *M* als jährlichen Zuschuß bei.

Die Firma C. Erbe ging infolge Ablebens des bisherigen Inhabers in den Besitz seiner Witwe, Frau Pauline Erbe, über; dem Sohne Hrn. Otto Erbe wurde Prokura erteilt.

[1]) Beide Prismen Ahrens kann man unter Verzicht auf großen Polarisationswinkel ziemlich stark verkürzen.

## Patentliste.

Bis zum 30. Dezember 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 14 623. Vorrichtung zur Umsetzung der örtlichen Schwankungen eines von dem Spiegel eines Oszillographen ausgehenden Lichtbündels in Helligkeitsschwankungen einer Geißlerschen Röhre. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 11. 7. 07.

B. 45 352. Schaltung zum Antrieb von Quecksilberstrahlunterbrechern zum Betrieb von Funkeninduktoren durch einen von den unterbrochenen Strömen gespeisten Motor. A. Blondel, Paris. 29. 1. 07.

H. 41 589. Elektrisches Meßinstrument nach Ferrarisschem Prinzip. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 8. 07.

J. 9771. Einrichtung zur Beeinflussung eines elektrischen Stromkreises entsprechend der Leistung in einem zweiten Stromkreise. K. Iffland, Dortmund. 4. 3. 07.

K. 33 099. Rotierender Starkstromunterbrecher für Dauerbetrieb. Fr. Klingelfuß, Basel. 25. 10. 06.

O. 5249. Vorrichtung zur Nutzbarmachung der Bewegungserscheinungen, welche durch die infolge der Polarisation eines in kapillaren Teilen mit einer Quecksilberoberfläche in Berührung stehenden Elektrolyten eintretende Spannungsänderung hervorgerufen werden. E. Oldenbourg, London. 7. 6. 06.

R. 25 110. Einrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mittels eines von einer Wechselstromquelle über eine Ventilzelle und einem elektrolytischen Unterbrecher gespeisten Induktoriums. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 16. 9. 07.

**40.** C. 15 296. Aluminiumlegierung mit einem Gehalt an Magnesium unter 2 %. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, Neubabelsberg. 10.1.07.

**42.** C. 13 370. Einrichtung zur Bestimmung der Ortsmeridianebene bezw. von Kursänderungen eines Schiffes mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten, schnell rotierenden Körpers. J. J. T. Chabot, Degerloch, Württ. 4. 2. 05.

G. 24 595. Vorrichtung zum Anzeigen der Verdrehungsgröße bezw. Drehkraft bei rotierenden Wellen. J. H. Gibson, Liscard, u. R. R. Bevis, Birkenhead, Chester, Engl. 16. 3. 07.

H. 40 182. Widerstandsthermometer, bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht bedeckt ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 3. 07.

J. 9493. Vorrichtung zur Bestimmung der Meerestiefe. E. S. Jacobs, Neuharlingersiel. 8. 11. 06.

Z. 5344. Doppelfernrohr mit gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 27. 8. 07.

**72.** R. 24 998. Visierfernrohr für Geschütze. Emil Busch A.-G., Rathenow. 23. 8. 07.

Z. 5244. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 7.3.07.

**83.** A. 14 974. Elektromagnet, insbesondere für elektrische Uhren. C. Arnold, Hamburg. 1. 11. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 194 090. Vorrichtung zur Erzeugung möglichst konstanter elektrischer Energie. R. Mylo, Charlottenburg. 6. 12. 05.

Nr. 194 437. Verfahren zur Übertragung von schriftlichen oder bildlichen Zeichen mittels elektrischer Schwingungen. H. Heinicke, Steglitz. 29. 1. 07.

**30.** Nr. 194 258. Schreibvorrichtung für den Orthoröntgenographen. Vereinigte Elektrotechnische Institute, Aschaffenburg. 1. 8. 06.

**42.** Nr. 194 267. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches fünflinsiges Objektiv. C. Beck u. H. C. Beck, London. 19. 5. 07.

Nr. 194 381. Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen von Meerestiefen, bei dem die Geschwindigkeit des Schalles im Wasser als Maß für die Tiefe benutzt wird. A. F. Eells, Boston, V. St. A. 19. 3. 07.

Nr. 194 416. Verfahren zur Aufzeichnung von Bewegungen durch Übertragung der Bewegungen auf eine Flamme. K. Marbe, Frankfurt a. M. 10. 7. 06.

Nr. 194 418. Spiegelkondensor für Ultramikroskope. O. Heimstädt, Wien. 19 4. 07.

Nr. 194 477. Fernrohr zum Messen von Winkeln mit verschiebbarer Einstellmarke für die mit dem Fernrohr verbundene Magnetnadel zur Einstellung der Deklination. A. & R. Hahn, Cassel. 20. 11. 06.

Nr. 194 480. Instrument zum beidäugigen Betrachten von Gemälden u. dgl., das aus einer geraden Zahl gegen die Mittellinie des Objektivraums um 45° geneigter Spiegel in oder außer Verbindung mit einem Fernrohrsystem besteht. C. Zeiß, Jena. 5. 1. 07.

**83.** Nr. 194 317. Stromschlußvorrichtung für elektrische Pendel. C. Fery, Paris. 21.3.07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 3.** **1. Februar.** **1908.**



## Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

*(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)*

*(Fortsetzung.)*

### *Glaspulver.*

Ebensowenig wie bei der Verwendung *geblasener* Gefäße das Verhalten der *ursprünglichen* Glassubstanz zum Wasser erkannt werden kann, ist dies der Fall bei der Benutzung *geschliffener* Glasgegenstände; auch hier führt der Schleifprozeß unkontrollierbare Verluste durch Verwitterung, Auslaugen usw. und somit eine starke Veränderung der Oberflächenschicht herbei. Um die Reaktionsfähigkeit der unveränderten starren Glassubstanz gegen Lösungsmittel zu untersuchen, bleibt daher nur die Beobachtung an *frischen Bruchflächen* übrig.

Die Verwendung von *Glaspulver* zu Löslichkeitsbestimmungen liegt sehr nahe und ist vielfach versucht worden. Bei der großen hier wirkenden Gesamtoberfläche der kleinen Bruchstücke ist der Effekt der Reaktion mit Wasser so ergiebig, daß man selbst die Gewichtsanalyse zur Anwendung bringen kann. Kohlrausch hat bei seinen systematischen Versuchen das Glasmaterial vielfach in Form eines feinen, kaum fühlbaren Pulvers angewandt und hat dabei wertvolle Tatsachen von allgemeiner Bedeutung festgestellt. So hat sich z. B. ergeben, daß das Glas schon in der ersten Minute an Wasser reichliche Mengen alkalischer Stoffe abgibt, worauf die weitere Abgabe rapide sinkt. In dem wäßrigen Auszuge befinden sich neben den Alkalien auch stets andere Glasbestandteile, wie Kieselsäure, Borsäure, Kalk, in geringer Menge, welche gewichtsanalytisch in Betracht zu ziehen sind. Eine weitere Erfahrung ist, daß die Löslichkeit der Glasarten meist dieselbe Reihenfolge ergibt wie deren Hygroskopizität, so daß man die eine Eigenschaft zur Abschätzung der anderen praktisch benutzen kann.

In dem gepulverten Glase liegt zwar die unveränderte starre Substanz mit erwünscht großer Oberfläche vor, aber es wurde stets als ein besonderer Übelstand empfunden, daß die letztere nicht meßbar ist; sie wird es um so weniger, je kleiner die Bruchstücke sind; dieser Mangel gibt den auf die Oberflächeneinheit bezogenen quantitativen Bestimmungen eine große Unsicherheit. Bei vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Glasarten haben Mylius und Foerster sich bemüht, die grob gepulverten Substanzen durch Benutzung verschiedener Siebe auf die gleiche Korngröße zu bringen. Selbst bei der äußersten Sorgfalt gelang dies so wenig befriedigend, daß häufig bei Präparaten anscheinend gleichen Kornes eine Verschiedenheit im Inhalt der Oberfläche von 20 % festzustellen war. Die Versuche mit Glaspulvern schließen also eine Beziehung der Löslichkeitswerte auf die wirkende Oberfläche vollkommen aus und lassen auch bei vergleichenden Versuchen nur eine geringe Genauigkeit zu.

### C. Die Eosinprobe an meßbaren Bruchflächen.

Verwitterbarkeit und chemische Angreifbarkeit bedeuten, wie schon mehrfach betont, bei den Industriegläsern im wesentlichen die Reaktionsfähigkeit gegen Wasser.

Eine Methode zur Bestimmung der letzteren von so großer Empfindlichkeit, daß sie bei *einzelnen* Bruchstücken von meßbarer Oberfläche zahlenmäßige Angaben erlaubt, könnte für die hydrolytische Kennzeichnung der verschiedenen Glassubstanzen von großem Nutzen sein. Während man kleinere Bruchstücke von allen Glasarten leicht beschaffen kann, hat man diese nicht immer in Form von Gefäßen für die Löslichkeitsbestimmungen zur Hand, und namentlich das optische Glas steht meist nur in kompakten Stücken zur Verfügung. Ein einfaches kolorimetrisches *Beizverfahren* scheint hier weitgehenden Ansprüchen zu genügen.

Weiter oben wurde die gelbe ätherische Lösung des *Jodeosins* erwähnt, welches man als empfindliches Reagens auf Alkali verwerten kann. Sättigt man diese Flüssigkeit mit Wasser und bringt sie mit einem Glasbruchstück in Berührung, so wird dasselbe in kürzester Zeit rot gefärbt. Hier macht sich zunächst die hygroskopische Wirkung des Glases geltend und es entsteht an der Bruchfläche sofort eine Lösung von Alkali, welches sich seinerseits mit der äquivalenten Menge des sauren Eosinfarbstoffes verbindet. Aus dem Jodeosin ($C_{20}H_8J_4O_5$) entstehen auf diese Weise die Metallderivate $Na_2$ ($C_{20}H_6J_4O_5$) und $K_2$ ($C_{20}H_6J_4O_5$). Da das salzartige Reaktionsprodukt in Äther unlöslich ist, so hinterbleibt es auf der Glasfläche als ein amorpher, grün schillernder, in Wasser mit roter Farbe löslicher Überzug, dessen Menge sich leicht kolorimetrisch feststellen läßt.

### *Qualitative Proben.*

Ein Gegenstand aus verglastem *Quarz* läßt sich leicht von einem solchen aus Glas unterscheiden. Man braucht an dem Objekt nur mit einer Feile eine winzige rauhe Stelle zu erzeugen und dieselbe mit einem Tropfen ätherischer Eosinlösung zu benetzen. Nach dem Abspülen mit Äther erscheint der rauhe Fleck bei dem Glase rot, bei dem Quarz farblos, da die Kieselsäure keinen Farbstoff aufnimmt. Diese einfachste Probe genügt nicht, um bei den eigentlichen Glasarten wesentliche Unterschiede festzustellen. Zu diesem Zwecke sind nicht rauhe Stellen, sondern *glatte* Bruchflächen erforderlich; dieselben brauchen aber für die qualitative Abschätzung nicht meßbar, also nicht von erheblicher Größe und regelmäßiger Form zu sein. Den Scherben eines zerschlagenen Kolbens, einen durchbrochenen Glasstab, das abgesprengte Ende eines Biegerohrs, die Abfallstückchen von einer Fensterscheibe usw. kann man zu solchen qualitativen Proben benutzen. Man taucht das Glasstück wenige Sekunden (bis zu einer Minute) in das Reagens ein und spült es dann schnell in einem anderen Gefäß mit reinem Äther ab. Auf der Bruchfläche ist jetzt um so mehr Farbstoff abgelagert, je schlechter das Glas ist.

Man vermag die Unterschiede nicht leicht zu erkennen, solange der Farbstoff am Glase haftet; derselbe wird daher zweckmäßig auf einen weißen Grund übertragen. Dies geschieht, indem man ein gehärtetes Filter, mit Wasser durchfeuchtet, auf einer dicken Kautschukplatte ausbreitet und die Bruchfläche auf diesem Polster nach Art eines Stempels zum Abdruck bringt. Auf diese Weise erhält man ein scharf begrenztes rotes Feld, aus dessen Farbenintensität man bei geringer Übung die Qualität des Glases erkennen kann. Diese Übung wird leicht durch Parallelversuche mit einigen bekannten Glasarten aus den oben erwähnten hydrolytischen Klassen erworben, welche man zu einer Skala zusammenstellen kann. Dagegen empfiehlt es sich nicht, den Vergleichen eine Farbenskala auf Papier zu grunde zu legen, da das rote Abbild der Bruchfläche durch die Art und den Wassergehalt des Filtrierpapiers immerhin ein wenig beeinflußt wird.

Die ätherische Eosinlösung wird als Beizflüssigkeit schon seit längerer Zeit[1]) zur Beurteilung von *Glasröhren* benutzt, welche man damit 24 Stunden in Berührung läßt und dann mit Äther ausspült; sie sind dann je nach ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger rot gefärbt. Die lange Reaktionsdauer, welche hier nötig ist, um eine merkliche Farbenwirkung hervorzubringen, spricht deutlich dafür, daß der hydrolytische Prozeß an frischen Bruchflächen ungleich schneller verläuft als an den alkaliarmen Oberflächenschichten der *gereinigten* Hüttenprodukte. Stellt man den letzteren die

[1]) F. Mylius, *Zeitschr. f. Instrkde.* 9. S. 50. 1889.

*ungereinigten* Glasgeräte gegenüber, so sind an diesen die daran haftenden alkalischen Verwitterungsprodukte durch Berührung mit der Eosinlösung sofort in auffälliger Weise kenntlich zu machen.

*Quantitative Proben.*

Je nach den Ansprüchen an die Genauigkeit der quantitativen Bestimmungen ist bei der Handhabung der Eosinprobe mehr oder weniger Sorgfalt erforderlich. Die Anwendung sehr kleiner, unregelmäßiger oder gekrümmter, schwer meßbarer Bruchflächen ist wenig befriedigend. Vollkommene Glätte derselben ist Bedingung; zu empfehlen sind rechtwinklig scharfkantige Bruchstücke mit Flächen von 100 bis 200 *qmm* Größe. Man erhält dieselben leicht durch Zerbrechen von 5 bis 7 *mm* dicken und 2 bis 3 *cm* breiten Tafeln, welche aus flüssigem Glase gepreßt, nötigenfalls auch aus größeren Stücken gesägt und poliert worden sind. Die Tafeln



Fig. 7.

werden durch Feilen an einer scharfen Kante mit einer Kerbe versehen und, wie *Fig. 7* zeigt, in zwei Feilkloben gespannt. Ein leichter Druck auf die Handhaben bewirkt immer in gleicher Weise von der Kerbe aus eine glatte Spaltung der Platte.

Die Berührung mit dem Reagens, einer Auflösung von 0,5 *g* Jodeosin in 1 *l* mit Wasser gesättigtem Äther, geschieht bei kurzer Eintauchzeit (1 Minute bis 1 Stunde) in einem weiten Stöpselgläschen. Bei langer Eintauchzeit (1 Tag bis 1 Monat) muß auf die Abhaltung der Luft Bedacht genommen werden, welche das Reagens unempfindlich macht. Die Einwirkung geschieht dann in Stöpselgläsern von der in *Fig. 8* wiedergegebenen Form. Sie enthalten noch einen kleinen Einsatzkorb aus Platindraht, und werden soweit mit der Lösung gefüllt, daß nach dem Einführen der Glasstücke durch den Stöpsel die letzte Spur Luft verdrängt wird. Der Raum oberhalb des Stöpsels wird jetzt mit einer wässerigen Lösung von eosinsaurem Natron gefüllt und das Gefäß darauf in einen Thermostaten von 18° gebracht. Nach Ablauf der Reaktionszeit werden die gebeizten Glasstücke wie bei der qualitativen Probe mittels einer vergoldeten Pinzette schnell in den Spüläther übergeführt und darauf zum Abtrocknen auf eine Lage Filtrierpapier gebracht. Zum Behuf der quantitativen Bestimmung werden zunächst alle Flächen des Glasstückes mit einem feuchten Leinentuche von dem daran haftenden Farbstoff befreit, so daß nur noch die Bruchfläche damit bedeckt ist. Diese wird darauf durch wiederholtes Eintauchen in 3 bis 6 *ccm* auf einem Uhrglase befindlichen Wassers sorgfältig abgespült.

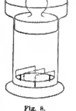


Fig. 8.

Die blaßrote Lösung dient nun zur *kolorimetrischen Bestimmung* des eosinsauren Alkalis. Diese beruht darauf, daß man sich zunächst eine Lösung des gleichen Farbstoffes, aber von bestimmtem Gehalt, herstellt, und dieselbe dann mit so viel Wasser verdünnt, daß sie — bei Betrachtung gleicher Schichtendicke — dieselbe Farbenintensität ergibt wie die unbekannte Lösung. Der Farbstoffgehalt der letzteren ist dann durch denjenigen der verdünnten Vergleichslösung bestimmt. Die Vergleichslösung erhält man durch Auflösen von 0,01 *g* Jodeosin in 1 *l* alkalischen Wassers; 1 *ccm* enthält also 0,01 *mg* Jodeosin, und zwar chemisch verbunden mit 0,00074 *mg* Natron ($Na_2O$) resp. 0,0011 *mg* Kali ($K_2O$).

Zur Beurteilung des Glases ist es gleichgültig, ob der Farbstoffniederschlag durch Natron oder durch Kali hervorgerufen ist; als gemeinschaftliches Maß dient hier für beide Arten Alkali das Jodeosin, dessen gefundene Menge dem zu messenden Inhalt der Bruchfläche entspricht; die Auswertung derselben geschieht mit Maßstab und Zehnteltaster. Um die winzigen Mengen des Farbstoffes in ganzen Milligramm angeben zu können, hat es sich bewährt, dieselben auf eine große Einheit, nämlich auf ein Quadratmeter der Bruchfläche zu beziehen.

*Beispiel:* Volumen der Lösung . . . . . . . . . . 5 *ccm*;
Bruchfläche . . . . . . . . . . . . . . 180 *qmm*;
Gebrauchte Vergleichslösung . . . . . . 0,27 *ccm*;
darin . . . . . . . . . . . . . . . 0,0027 *mg* Jodeosin

also auf 1 *qm* Bruchfläche $\frac{1000000 \cdot 0{,}0027}{180} = 15$ *mg* Jodeosin

mit 1,11 *mg* Natron resp. 1,66 *mg* Kali.

*(Fortsetzung folgt.)*

---

## Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

Ein ausgezeichnetes Meß- und Vergleichungsmittel, die Libelle, findet bereits seit langen Jahren, wenn auch in roher Form, gewerbliche Anwendung im Maurer- und Zimmerhandwerk, auch bei Rohrlegearbeiten für Gefälle, in sehr verfeinerter Form im Werkzeugmaschinenbau und bei der Aufstellung von Dampf- und Arbeitsmaschinen, dagegen merkwürdigerweise kaum in mechanischen Werkstätten, obwohl diese mit großem Nutzen Gebrauch von ihr machen könnten.

Die rohe Form der Libelle stellt einen gebogenen Zylinder dar, der, seiner Herstellung entsprechend, nur unregelmäßig gekrümmt ist und nur annähernd die horizontale Lage einer ebenen Fläche zu bestimmen gestattet. Die feinere Form stellt einen durch Schleifen gewonnenen Rotationskörper dar, der einer Tonne ähnlich ist. Denkt man sich einen Kreisbogen um seine Sehne rotierend, so entsteht ein solcher Körper, der nur an seinen Enden abzustumpfen ist, um die innere Form einer Libelle zu zeigen. Von der Länge des Radius eines solchen Kreisbogens hängt die Empfindlichkeit der Libelle ab, und zwar so, daß sie mit zunehmender Länge des Radius wächst. Ausgedrückt wird die Empfindlichkeit der Libelle in Bogensekunden auf ein Teilintervall, welches in der Regel eine pariser Linie, gleich 2,25 *mm*, groß ist.

Fig. 1. Fig. 1 a.

Für den Gebrauch sind die Libellen in geeignete Fassungen einzuschließen und mit denselben so sicher zu verbinden, daß beide gegeneinander keine Veränderung erleiden können.

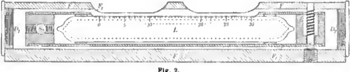


Fig. 2.

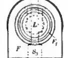


Fig. 2 a.

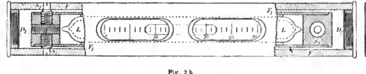


Fig. 2 b.



Fig. 2 c.

Zur Auffindung der Horizontalen dient eine Fassung mit ebener Aufstellungssohle, zu welcher die Libelle so gelagert sein muß, daß ihre Rotationsachse parallel dieser Ebene liegt.

*Fig. 1* zeigt eine Fassung aus dickwandigem Glasrohr mit angeschliffener ebener Sohle, wie in *Fig. 1 a* im Querschnitt angegeben, *Fig. 2*, *2 a*, *2 b* und *2 c* eine Metallfassung (Gußeisen oder Rotguß) mit Korrektureinrichtung. Die äußere Gestellfassung $F$ von starken Wänden hat die aus *Fig. 2 a* und *2 c* ersichtliche Form im Querschnitt und nimmt die innere Fassung $F_1$ auf, in welcher die Libelle an ihren Enden durch Baumwollumwickelung befestigt ist. Die Fassung $F_1$ ist an ihren Enden mit Stöpseln

aus Metall und geschlossen und durchsetzt mit den horizontalen Korrekturschrauben $S_1$ und $S_2$ und der vertikalen $S_3$, welcher eine Spiralfeder entgegenwirkt.

Eine Libelle in solcher Fassung eignet sich, wie oben schon gesagt, zur *Auffindung der Horizontalen*, aber auch zur Messung der Abweichungen von dieser um geringe Winkelbeträge, welche in ihrer Größe abhängig sind von der Länge der Skale und der Empfidlichkeit der Libelle. Die Empfindlichkeit bestimmt man, indem man eine leicht meßbare Dicke (Stanniol, Papier) an einem Ende des Gestells unterlegt und die Anzahl der dabei von der Blase durchlaufenen Skalenteile ermittelt. Die Dicke der Unterlegung wird einfach mit einer Schraublehre gemessen, wobei man das Stanniol mehrfach zusammenfaltet und mit der Schraublehre leicht drückt, bis die einzelnen Blätter dicht aneinanderschließen. Eine Libelle, wie die beschriebene, bedarf nach ihrer Zusammensetzung der Berichtigung. Erforderlich dazu ist eine ebene Richtplatte mit drei Stellschrauben, welche als Unterlage für die Libelle dient, deren Lage zur Horizontalen zunächst unbekannt ist und erst durch folgendes Verfahren bestimmt werden kann.

Bilden die Stellschrauben der Richtplatte ein gleichschenkliges Dreieck, so stellt man die Fassung parallel der Höhe desselben, bringt die Blase durch die Schraube an der Spitze des Dreiecks zum Einspielen in die Mitte der Skale und setzt dann die Libelle auf der Unterlage um 180° um. Eine Abweichung der Blase aus der Mitte ist zur Hälfte an der vorgenannten Stellschraube, zur anderen Hälfte an der Schraube $S_3$ der Fassung (*Fig. 2* und *2 a*) zu beseitigen. Damit ist aber die Berichtigung noch nicht erreicht, sondern die Abweichung nur vermindert. Zunächst ist die Libelle parallel der Grundlinie des Dreiecks zu setzen und durch eine der beiden diese Grundlinie bildenden Schrauben zum Einspielen zu bringen. Die erste Lage der Richtplatte ist damit verändert und bedarf unter Umsetzen der Libelle in der Höhenlinie einer entsprechenden Nachstellung mit der Schraube an der Dreieckspitze. Die genaue Horizontalstellung der Richtplatte ist erst erreicht, wenn bei wiederholtem Umsetzen auch in verschiedenen Richtungen die Blase stets durch dieselben Teilstriche begrenzt wird. Die Berichtigung der Libelle ist aber damit noch nicht völlig beendet. Wohl ist ihre Achse parallel der Sohle, indessen nicht unbedingt parallel der Achse des Gehäuses. Wird das Gehäuse um eine Begrenzungskante zwischen Sohle und vertikaler Seitenfläche ein wenig aufgekippt, so wird die Blase wahrscheinlich in Bewegung kommen. Ein Aufkippen um die zweite Begrenzungskante, unter der Voraussetzung, daß beide untereinander parallel sind, treibt sie dann in die entgegengesetzte Richtung. Solche Abweichungen sind zu beseitigen durch die horizontalen Stellschrauben $S_1$ und $S_2$ (*Fig. 2 b* und *2 c*), bis beim Aufkippen eine Abweichung nicht mehr eintritt. Nun ist die letzte Korrektur an der Schraube $S_3$, selbstverständlich unter wiederholtem Umsetzen, zu bewirken.

Eine so hergerichtete Libelle kann den gewöhnlichen *Taster ersetzen* und übertrifft ihn inbezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit so weit, daß sie noch Differenzen angibt, welche dem Taster längst entgangen sind. Die Prüfung der parallelen Lage zweier Flächen zueinander geht leicht und schnell von statten. Eine fertig gearbeitete Platte, die durch Drehen, Fräsen oder Hobeln entstanden ist, wird auf die erwähnte Richtplatte gelegt und von der Sohle der Libelle gedeckt. Die genau horizontale Lage der Richtplatte ist bei der Prüfung nicht Bedingung, es genügt, daß die Blase frei spielt, d. h. daß beide Blasenenden sich innerhalb der Skale befinden. Wird nun die zu prüfende Platte unter der Libelle um 180° umgelegt und stellt sich die Blase genau unter die gleichen Teilstriche, wie vorher, so zeigt dies die gleiche Dicke der Enden in der geprüften Richtung an. Unveränderte Einstellung beim Umlegen um 90° bestätigt den vollständigen Parallelismus der Ebenen. Die Zeit für die Prüfung ist sehr gering gegenüber der mit dem Taster verbrauchten, dessen Vergleichungsresultate abhängig sind von der Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Prüfenden. Der Taster ist ein subjektives, die Libelle ein objektives Prüfungsmittel, und erst ein solches gibt sicheren Aufschluß über die Qualität einer Arbeit.

Es liegt nun nahe, daß die Methode des Umlegens eine erweiterte Anwendung finden kann, wenn es sich darum handelt, mehrere gleichartige Stücke auf ihre *Dimensionen zu prüfen*. Werden zwei Stücke so auf die Richtplatte gelegt, daß die Libelle mit ihren Enden beide deckt, so zeigt bei Vertauschung der Stücke Gleichheit der Blaseneinstellungen an, daß beide Stücke genau gleich dick sind; bei ungleicher Einstellung sieht man, welches Stück das schwächere ist. Der Betrag der Ver-

schiedenheit ist leicht zu finden durch Einschaltung bekannter Dicken (wie oben erwähnt von Stanniol oder Papier). Es ist hier in der Libelle ein Mittel gegeben, um Zulässiges von Unbrauchbarem zu scheiden, dann aber, um unbegrenzte Mengen gleichartiger Stücke schnell zu prüfen. Der Taster versagt hier vollständig, die Schraublehre erfordert viel mehr Zeit und die Feinheit ihrer Vergleichungen ist viel geringer als bei der Libelle.

*(Schluß folgt.)*

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 18. Januar starb im 48. Lebensjahre unser Mitglied und langjähriger Schriftführer

**Hr. Hubert Schmidt,**
Mitinhaber der Firma Franz Schmidt & Haensch

nach langem, schwerem Leiden.

Der Verstorbene hat sich durch die gewissenhafte Verwaltung des Schriftführeramtes dauernde Verdienste um unsere Abteilung erworben und durch sein liebenswürdiges, heiteres Wesen viele Freunde gewonnen. Wir werden seiner stets in Liebe und Achtung gedenken.

**Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abteilung Berlin.**
**Der Vorstand.**

### D. G. f. M. u. O.
### Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags $10\frac{1}{2}$ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.**

*Verzeichnis der Teilnehmer.*

A) *Behörden:*

1. u. 2. Das Gh. Staatsministerium, Departement des Innern, Weimar, vertreten durch Se. Excellenz v. Wurmb, Wirkl. Geh. Rat, und Hrn. Reg.-Rat Dr. Ebsen;
3. Die Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe;
4. Die Kaiserl. Normal-Eichungskommission, vertreten durch Hrn. Reg.-Rat Dr. Domke;
5. Die Gh. Präzisionstechnischen Anstalten zu Ilmenau, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Böttcher;

B) *Die Herren:*

6. Eichungsinspektor Dr. Barczynski;
7. Max Bieler i. Fa. Ephraim Greiner-Stützerbach;
8. Gustav Deckert-Frauenwald;
9. Emil Fleischhauer-Gehlberg;
10. Max Fritz i. Fa. Gebr. Fritz-Schmiedefeld;
11. Dr. E. Grieshammer als Vertreter der Firma Schott & Gen.-Jena;
12. Rob. Götze-Leipzig;
13. Dr. Goldiner als Vertreter des Vereins der Spiritusfabrikanten-Berlin;
14. Fr. Grösche i. Fa. Grösche & Koch-Ilmenau;
15. Max Gundelach i. Fa. Emil Gundelach-Gehlberg;
16. Herold i. Fa. Höllein & Reinhardt-Neuhaus a. R.;
17. Eduard Herrmann i. Fa. Gebr. Herrmann-Manebach;
18. Rudolf Holland i. Fa. Meyer, Petri & Holland-Ilmenau;
19. Aug. Hörich i. Fa. Schwarz & Co.-Roda S.-W.;
20. Wilhelm Jordan-Ilmenau;
21. Hermann Käsemodel-Ilmenau;
22. Karl Keiner-Arlesberg;
23. Fr. Keiner i. Fa. Keiner, Schramm & Co., G. m. b. H.-Arlesberg;
24. Otto Kircher-Elgersburg;
25. Edmund Koch-Ilmenau;
26. Kommerzienrat Dr. R. Küchler;
27. Richard Küchler i. Fa. Alexander Küchler & Söhne-Ilmenau;
28. Gottlieb Krauß als Vertreter von Jul. Brückner & Co.-Ilmenau;
29. F. Kühnlenz i. Fa. F. A. Kühnlenz-Frauenwald;
30. Otto Kühn i. Fa. Carl Schreyer & Co.-Manebach;
31. P. Langbein i. Fa. Chr. Kob & Co.-Stützerbach;
32. Franz Machalett i. Fa. Michael Messerschmidt-Elgersburg;
33. Robert Möller-Gera (Herzogt. Gotha);
34. Wilhelm Niehls-Berlin;

35. Carl Petri i. Fa. Meyer, Petri & Holland-Ilmenau;
36. Otto Pröhl i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger, A.-G.-Ilmenau;
37. Karl Rose-Altenfeld;
38. F. Schumm i. Fa. Langguth & Schumm-Ilmenau;
39. Friedrich Schönfeld-Ilmenau;
40. Schühel i. Fa. Schmidt & Schühel-Frauenwald;
41. Friedrich Steinmann-Ilmenau;
42. Patentanwalt Thier-Erfurt;
43. Adolf Wedekind i. Fa. Reinhold Kirchner & Co.-Ilmenau.

## Bericht über die Verhandlungen.

Vorsitzender: Hr. Max Bieler.

I. Der Vorsitzende begrüßte die Erschienenen, dankte für zahlreiches Erscheinen und gedachte der im letzten Vereinsjahre dahingeschiedenen Mitglieder, deren Andenken durch Erheben von den Sitzen geehrt wurde.

Aus dem hierauf erstatteten *Jahresbericht* sei folgendes hervorgehoben: Die Zahl der Vereinsmitglieder beträgt z. Z. 104 gegen 96 im Vorjahre. Es fand eine Anzahl von Vorstands- und Kommissionssitzungen statt, welche sich mit Konstituierung der gegründeten Schutzgemeinschaft zur Abwehr unberechtigter Ansprüche der Arbeitnehmer befaßte. In der am 10. April abgehaltenen Sitzung wurde über ein Rundschreiben des Eichamts Gehlberg verhandelt, welches an die meisten Fabrikanten versandt worden ist. Aus dem Protokoll dieser Sitzung geht hervor, daß die Angelegenheit nunmehr erledigt ist. Einige Schreiben der Handelskammer Weimar, betreffend den Jahresbericht über unsere Industrie, Errichtung einer Auskunftei durch W. Schimmelpfang in Petersburg und Moskau, Wünsche zum Handelsvertrag mit Portugal haben ihre Erledigung gefunden. Hrn. Patentanwalt Thier in Erfurt ist zugesichert worden, ihn unseren Mitgliedern in Bedarfsfällen als Vertreter zu empfehlen. Das beim Verein bestehende Mahnverfahren erfreute sich reger Inanspruchnahme und hatte gute Erfolge zu verzeichnen.

II. Hr. Reg.-Rat Dr. Domke: *Über die neuen Eichvorschriften für Aräometer.*

Dem Wunsche um Übernahme eines Referats über die neuen Eichvorschriften für Aräometer bin ich gern nachgekommen, weil anzunehmen ist, daß diese Vorschriften, welche am 15. April v. J. im Reichsgesetzblatt veröffentlicht worden sind, nur wenigen Herren bis jetzt bekannt sind. Die Erfahrung lehrte, daß von der Gesamtzahl der produzierten Instrumente nur ein minimaler Bruchteil geeicht zu werden pflegte; es geschah dies zum Teil schon aus dem Grund, weil die bisherigen Vorschriften viele Gattungen von Aräometern von der Eichung ausschlossen. Um den geeichten Instrumenten in Zukunft eine größere Bedeutung zu verschaffen, sah sich die Normal-Eichungskommission veranlaßt, neue Vorschriften auf erheblich breiterer Basis auszuarbeiten, und trat zu diesem Zwecke mit zahlreichen Firmen in Verbindung, da sie Wert darauf legte, die Bestimmungen möglichst den Wünschen der Praxis anzupassen. Für die uns dabei zuteil gewordene Unterstützung sage ich euch an dieser Stelle verbindlichsten Dank. Wenn Sie die neuen, übrigens auch in den „Mitteilungen der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission“ II. Reihe Nr. 17 (Verlag von Julius Springer, Berlin) erschienenen Vorschriften zur Hand nehmen, werden Sie sehen, daß erhebliche Änderungen gegen früher Platz gegriffen haben. Zunächst sind viele einschränkende und von der Industrie als lästig empfundene Bestimmungen weggefallen; es wurde nach dem Grundsatz verfahren: Jedes Aräometer, welches innerhalb angemessener Grenzen richtige Angaben liefert und dessen Einrichtung ein dauernd zuverlässiges Arbeiten gewährleistet, soll eichfähig sein. Die Äußerungen und Wünsche der Fabrikanten zeigten häufig starke Abweichungen voneinander, wir haben deshalb die Vorschriften so weit wie irgend möglich gefaßt, um allen berechtigten Wünschen zu entsprechen. Die wichtigsten Änderungen sind folgende: Zur Eichung zugelassen sind jetzt Aräometer mit Doppelkugeln, trotzdem viel Meinung dagegen war, da das äußere Aussehen der Instrumente darunter leide; andererseits wurde mit Recht hervorgehoben, daß bei gewissen Arten von Aräometern die Verwendung von Doppelkugeln wesentliche Vorteile bietet; im übrigen steht es jedem Fabrikanten frei, Instrumente mit Doppelkugel nicht anzufertigen. Nach den neuen Vorschriften sind Instrumente mit und ohne Thermometer zulässig. Häufig werden Aräometer in Sätzen verlangt, und da genügt es dem Interessenten, wenn er dazu *ein* gutes Thermometer zur Verfügung hat, was bei der Preisbemessung eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Alkoholometer sind jedoch nach wie vor nur *mit* Thermometer zugelassen, da die Maß- und Gewichtsordnung ausdrücklich Thermo-Alkoholometer vorschreibt. Zugelassen sind jetzt Saccharimeter mit willkürlichem Skalenumfang und beliebigen Normaltemperaturen, sowie Aräometer nach Dichte für eine ganze Reihe von Flüssigkeiten. Für die Baumé-Aräometer mußte die rationelle Skala beibehalten werden; sie werden geeicht für Schwefelsäure, Salpetersäure, Farb- und Gerbstoffflüssigkeiten und Kochsalzlösung. Festsetzungen über Normaltemperaturen sind im

allgemeinen nicht getroffen worden, nur für Alkoholometer und Instrumente nach Baumé gilt nach wie vor die Temperatur 15°. Die amtliche Prüfung der Aräometer ist mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft, da die Instrumente meist nicht in der Gebrauchsflüssigkeit geprüft werden können. Außerdem muß die Prüfung bedeutend genauer sein, als die Ablesung des Instruments beim Gebrauch, und zwar darf die Prüfungsunsicherheit kaum ein Fünftel der Fehlergrenze überschreiten. Um diese Schärfe zu erreichen, war es notwendig, die bisher bei der Normal-Eichungskommission eingeführten Prüfungsmethoden auch den Eichämtern zugänglich zu machen. Wenn auch die eingereichten Instrumente nicht an allen Stellen geprüft werden können, so werden sie doch auf etwaige Einteilungsfehler nach dem Augenmaß untersucht, so daß man von jedem geeichten Instrument im allgemeinen annehmen kann, daß es an allen Punkten innerhalb der Fehlergrenze richtig ist. Dies gilt auch für das am Instrument befindliche Thermometer. Die geeichten Aräometer weisen somit einen hervorragenden Grad von Genauigkeit auf, womit der Industrie sehr gedient sein wird. Neuerdings werden Aräometer namentlich in Frankreich mit flachem Stengel verlangt, weil sie bequemer ablesbar sind. Wir tragen gegen deren Eichung keine Bedenken, obgleich auch der Einwand gemacht wurde, daß die Herstellung gut kalibrischer flacher Stengel sehr schwierig sei und sie leichter zerbrechlich seien als Stengel mit kreisförmigem Querschnitt. Als letzten, aber jedenfalls recht wesentlichen Punkt möchte ich die jetzt eingetretene Ermäßigung der Eichgebühren hervorheben. Kleine Spindeln ohne Thermometer mit höchstens 30 Teilstrichen werden z. B. für 0,70 *M* geeicht, längere für 1,20 *M*, für Thermo-Aräometer gelten die entsprechenden Gebühren 1,50 *M* und 2 *M*.

Hr. Prof. Böttcher

erinnert an die Prozent-Aräometer, die eine sehr präzise Verwendung gestatten. Die Interessenten legen großen Wert darauf, Instrumente zu haben, die sie für alle Flüssigkeiten benutzen können.

Hr. Reg.-Rat Dr. Domke:

Die Schwierigkeiten, neue und zuverlässige Grundlagen für die Eichung weiterer Prozent-Aräometer zu gewinnen, sind tatsächlich nicht unerheblich; die Normal-Eichungskommission ist mit entsprechenden Untersuchungen beschäftigt. Es wäre angenehm, wenn angegeben würde, welche Reihenfolge für die zu wählenden Untersuchungsflüssigkeiten sich empfiehlt, welche Arten von Prozent-Aräometern am meisten verlangt werden.

Die Normal-Eichungskommission hat übrigens einem Antrage aus Fabrikantenkreisen entsprechend begonnen, Tabellen für aräometrische Mutterskalen zu berechnen; eine Reihe solcher Tabellen für Densimeterskalen ist fertiggestellt, Abzüge davon werden zum Preise von 5 *Pf* pro Stück abgegeben.

*(Fortsetzung folgt.)*

**Abt. Berlin, E. V.** Hauptversammlung vom 7. Januar 1908. Vorsitzender: Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen.

Der Vorsitzende gedenkt des Verlustes, den die Gesellschaft durch den Tod von Hrn. R. Hänsel erlitten hat; die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen.

Hr. W. Handke erstattet den Jahresbericht (s. Auszug auf *S. 29*), Hr. A. Hirschmann den Kassenbericht. Hr. O. Ahlberndt erklärt namens der Kassenrevisoren, daß die Kasse in Ordnung befunden worden sei, und beantragt Entlastung des Schatzmeisters; die Versammlung erteilt diese einstimmig.

Hierauf finden unter Leitung des Vorsitzenden der Wahlvorbereitungskommission, Hrn. Baurat B. Pensky, die Neuwahlen zum Vorstande für 1908 statt. Nach längerer Debatte wird beschlossen, die Wahlen des Vorsitzenden und seiner beiden Stellvertreter getrennt vorzunehmen. Das Ergebnis der Wahlen ist folgendes:

*1. Vorsitzender*: Hr. W. Haensch; *2. Vorsitzender*: Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen; *3. Vorsitzender*: Hr. W. Handke; *1. Schriftführer*: Hr. A. Blaschke; *2. Schriftführer*: Hr. Th. Ludewig; *Schatzmeister*: Hr. Dir. A. Hirschmann; *Archivar*: Hr. M. Tiedemann; *Beisitzer*: Hr. O. Boettger, Hr. Obermeister K. Kehr, Hr. R. Kurtzke, Hr. Prof. Dr. St. Lindeck.

Nach beendeter Wahl übernimmt Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen wieder den Vorsitz.

Zu Vertretern der Abteilung Berlin im Hauptvorstande werden durch Zuruf wiedergewählt die Herren W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig, Baurat B. Pensky.

Zwei Anträge von Hrn. Dr. K. G. Frank betr. Anberaumung der Sitzungen und Versendung der Einladungen werden, da der Antragsteller nicht anwesend ist, dem Vorstande zur Vorberatung überwiesen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren M. Marx (Georgenstr. 31/36) und E. Zimmermann (Chausseestr. 2c). Die Versammlung ermächtigt den Vorstand, für ein Winterfest bis 150 *M* auszugeben. *Bl.*

**Jahresbericht 1907.**
Erstattet von W. Handke.
(Auszug).

Das Jahr 1907 schließt für die Abteilung Berlin eine 30-jährige Vereinstätigkeit ab.

Es fanden außer der Generalversammlung 10 Vereinssitzungen statt.

Der Vorstand setzte sich folgendermaßen zusammen:

*Vorsitzende*: W. Handke, W. Haensch, Dr. Stadthagen; *Schriftführer*: A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister*: A. Hirschmann; *Archivar*: M. Tiedemann; *Beisitzer*: O. Boettger, Prof. Dr. Lindeck, Th. Ludewig, M. Runge.

Von unseren Mitgliedern verloren wir die Herren G. Hirschmann, W. Wicke und R. Hänsel durch den Tod; es schieden ferner aus 4 Mitglieder und eines trat nach einem anderen Zweigverein (Ilm.) über. Dagegen traten neu ein 8 Mitglieder und vom Hauptverein über 2 Mitglieder. Somit hat die Abteilung Berlin gegenwärtig 167 Mitglieder.

Beim 18. Deutschen Mechanikertag in Hannover beteiligte sich von der Abt. Berlin eine Anzahl von Mitgliedern.

Die Zugehörigkeit zur Handwerkskammer wird m. E. für einen großen Teil der zu unser Gesellschaft gehörigen Betriebsinhaber *nicht* aufhören, wenn auch deswegen manche Bestrebungen zur Erlangung der Bezeichnung „Fabrik" sich geltend machen, um von der ganzen Sache loszukommen. Wenn ich auch mit meinem eigenen Betrieb der Handwerkskammer nicht unterstellt bin, so habe ich es doch stets für richtig gehalten, daß wir uns nach den Vorschriften des Gesetzes von 1897 mit den Handwerkskammern vereinbaren. Diese Tätigkeit halte ich für vorläufig untrennbar vom Vorstande auch unserer Abt. Berlin. Nachdem durch uns gewisse Grundlagen geschaffen worden sind, auf denen sich das gesamte Prüfungswesen aufbaut, muß unsere Gesellschaft sich auch weiter die fachliche Führung bezw. das Schlußwort bei der Handwerkskammer sichern. Bis jetzt werden die Vorschriften der Handwerkskammer, die in Berlin jede Härte vermissen lassen, und wonach mit etwas gutem Willen und etwas mehr Befolgung seitens der Herren Werkstattinhaber sich wohl leben läßt, durch einen *von uns* vorgeschlagenen Vertreter auf ihre richtige Durchführung kontrolliert. Nach *unsern* Vorschlägen werden die Mitglieder der Prüfungsausschüsse ernannt und die Prüfungen bewirkt; im Berichtsjahre handelte es sich um 96 Prüflinge, für die 10 Prüfungstage angesetzt werden mußten.

Gegen den Lehrplan der jetzigen Pflichtfortbildungsschule haben bereits andere Gewerbe beim Minister petitioniert; es wäre eine dankenswerte Aufgabe auch unserer Abt. Berlin, sich solchen Abwehrmaßregeln anzuschließen.

Auch von der Handwerkskammer müssen wir erwarten, daß uns von neuen Prüfungsausschüssen, die unser Fach berühren, *vor* der Einführung Kenntnis gegeben wird. Die Frage der Abgrenzung ist schon für die Anmeldung der Prüflinge wichtig.

Wir können uns sonst gern damit einverstanden erklären, daß den bereits abgezweigten Prüfungsausschüssen für Elektrotechnik und für Optiker (Ladenbesitzer) noch eine Anzahl anderer Gruppen folgt.

In Befolgung des Gesetzes von 1897 werden wir demnächst auch an Meisterprüfungen gehen müssen.

Schließlich ist noch des einigen Zusammenhaltens unserer Mitglieder zu gedenken, welches sich bei unserm Winterfest am 26. Februar 1907 bekundete, bei der Feier des 60-jährigen Bestehens der Firma O. M. Hempel, dem Jubiläum unseres A. Hannemann anläßlich seiner 40-jährigen Tätigkeit bei Franz Schmidt & Haensch und bei der Feier des 60. Geburtstages des Berichterstatters.

---

Sitzung vom 21. Januar 1907. Vorsitzendor: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende hält dem vor wenigen Tagen verstorbenen Mitgliede und langjährigen Schriftführer Hubert Schmidt einen warmen Nachruf; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Prof. Dr. Hecker spricht hierauf über Erdbeben und Erdbeben-Instrumente (mit Lichtbildern). Der Vortragende charakterisiert zunächst die Erdbeben nach ihren Ursachen, ihrem Verlauf, der räumlichen und zeitlichen Verteilung. Hierauf werden die gebräuchlichsten Registrierapparate besprochen und schließlich die Anschauungen dargelegt, die aus den neuesten Untersuchungen über die Beschaffenheit des Erdinnern gewonnen worden sind.

Aufgenommen werden die Herren Max Marx, Mechaniker des Instituts für Meereskunde (NW 7, Georgenstr. 34/36) und Hr. E. Zimmermann (N 4, Chausseestr. 2c).

Ein Antrag Dr. Franke, die Sitzungen so zu legen, daß sie nicht mit denen des Elektrotechnischen Vereins zusammenfallen, wird nach eingehender Debatte zurückgezogen, ein zweiter Antrag Dr. Franke, bei den Einladungen die größeren Fabriken und die Gehilfen mehr zu berücksichtigen, angenommen.

*Bl.*

Der **Physikalische Verein zu Frankfurt a. M.** hat am 18. Januar sein neues Institutsgebäude feierlich eingeweiht, wobei auch die D. G. f. M. u. O. durch ihren Vorsitzenden vertreten war; eine ausführliche Mitteilung hierüber wird im nächsten Hefte erscheinen.

## Gewerbliches.

Eine **Warnung vor einem russischen Inkassogeschäft** ist dem Geschäftsführer zugegangen; Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. wird auf Anfrage genaueres hierüber mitgeteilt.

Über Lieferung von **Apparaten für ein ausländisches bakteriologisches Institut** hat die D. G. f. M. u. O. eine Mitteilung erhalten; Mitglieder, die hieran interessiert sind, erhalten auf schriftliche Anfrage beim Geschäftsführer genauere Auskunft.

Die neue **Fachschule für Feinmechaniker in Göttingen** ist nunmehr durch das Entgegenkommen der Regierung und der städtischen Kollegien auf eine sichere Basis gestellt worden; über ihre Einrichtung wird im nächsten Hefte genaueres berichtet werden.

Am **Thüringischen Technikum Ilmenau** betrug im Schuljahr 1906/07 die Jahresfrequenz einschl. der Praktikanten 1070, die Zahl der Absolventen 213. Die Anstalt bildet Werkmeister, Techniker und Ingenieure für die Industrie aus; mit der Anstalt sind Maschinenlaboratorien und Fabrikwerkstätten verbunden, in denen auch Volontäre behufs praktischer Ausbildung Aufnahme finden können.

Am **Kyffhäuser-Technikum** (Frankenhausen a. K.) sind seit dem verflossenen Semester die Ingenieurlaboratorien für Maschinenbau, Elektrotechnik und landwirtschaftliches Maschinenwesen in Benutzung genommen worden; in einem imposanten Neubau bedecken diese Räume mehr als 750 *qm* Grundfläche. Das Sommersemester beginnt am 22. April.

**Ein Observatorium in der Hohen Tatra.** Die Ungarische Geographische Gesellschaft hat beschlossen, auf dem Szalók in der Hohen Tatra ein Höhenobservatorium zu errichten; es soll nach dem ungarischen Mathematiker Bólyai benannt werden. Eine zweite Station gedenkt das ungarische Landwirtschaftsministerium auf einem Lößhügel in der Nähe von Kecskemét in der ungarischen Tiefebene zu errichten.

## Patentschau.

1. **Richtungsanzeiger für Kompasse** mit einer senkrechten, geteilten, in Lagern des Kompaßgehäuses drehbar angeordneten Welle, welche an dem einen Ende mit einem Fernrohr und an dem anderen Ende mit einem für gewöhnlich in derselben senkrechten Ebene wie das Fernrohr gehaltenen Zeiger versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Kompaßgehäuse an der Welle eine in Grade eingeteilte Sektorplatte vorgesehen ist, deren Mitte mit der Achse des Kompaßzeigers zusammenfällt und über welcher ein zweiter radialer Zeiger derart angeordnet ist, daß das Fernrohr und mit ihm der Zeiger um einen bestimmten, auf dem Sektor durch Anzeigen des Zeigers ablesbaren Winkel zu dem Zeiger auf der Kompaßplatte verstellt werden, welcher Winkel der bekannten veränderlichen Abweichung des Kompasses entspricht.

2. Ausführungsform des Richtungsanzeigers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektorplatte an einer besonderen Welle, die an dem den Kompaßzeiger enthaltenden Wellenteil befestigt werden kann, angebracht ist, und daß der Zeiger oberhalb der Sektorplatte an einer Stange befestigt ist, die mit der Welle verbunden und von derselben getragen wird. H. P. Arbecam in Boston, V. St. A. 20. 5. 1905. Nr. 178 945. Kl 42.

1. **Gelenkdoppelfernrohr** mit Halter, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einzelfernrohre am Halter symmetrisch geführt sind, so daß während der Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand durch Verkleinerung oder Vergrößerung des Winkels zwischen den Einzelfernrohren die Ebene der Okularachsen gegen den Halter höchstens eine Verschiebung, aber keine Drehung erfährt.

2. Ausführungsform des Fernrohres nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur symmetrischen Führung der Einzelfernrohre am Halter zugleich als Antriebsvorrichtung zur Verkleinerung und Vergrößerung des Winkels zwischen den Einzelfernrohren ausgebildet ist. C. Zeiß in Jena. 6. 2. 1906. Nr. 178 709. Kl. 42.

**Quecksilberluftpumpe** nach Sprengel, gekennzeichnet durch Anbringung eines Luftzuführungsröhrchens am unteren Teile des Fallrohres zu dem Zwecke, das Zerschlagen des Fallrohres zu verhüten. A. Beutell in Santiago de Chile. 19. 1. 1906. Nr. 178 136. Kl. 42.

Apparat zur **Analyse von Gasgemischen** durch Diffusion, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch durch eine allein für den zu bestimmenden Bestandteil durchlässige Wand von einem evakuierten Gefäße getrennt ist, so daß das zu bestimmende Gas bis zu einem Drucke in das evakuierte Gefäß hineindiffundiert, der seinem Partialdruck im Gemische gleich ist. L. Löwenstein in Aachen. 13. 8. 1905. Nr. 178 710. Kl. 42.

Verfahren und Einrichtung zur **Messung elektrischer Ströme** durch Elektrolyse, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die elektrolytische Wirkung des elektrischen Stromes auf einen geeigneten Elektrolyten, z. B. Wasser, gebildeten Gase, z. B. Wasserstoff und Sauerstoff, mit solchen Stoffen zusammengebracht werden, welche, wie z. B. Platinmoor o. dgl., durch Kontaktwirkung und ohne eine Entzündung oder Explosion der Gase hervorzurufen, die Vereinigung jener Gase in dem Maße, wie dieselben mit der Kontaktsubstanz in Berührung kommen, z. B. zu Wasser, herbeiführen, wobei die gebildeten Mengen des letzteren zur Messung der Stromenergie dienen. Ch. O. Bastian und G. Calvert in London. 23. 3. 1906. Nr. 180 230. Kl. 21.

**Schreibvorrichtung** für registrierende Meßinstrumente, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebel mit Schreibstift in den zu registrierenden Zeitpunkten zu Eigenschwingungen angeregt wird und dabei seine Bewegung in einem Linienzug aufzeichnet, zu dem Zwecke, aus dem Linienzug sowohl die relative Lage derjenigen Zeitpunkte zu ermitteln, zu denen die Erregung der Schwingungen begonnen hat, als auch die Geschwindigkeit, mit der sich die Schreibfläche während der Aufzeichnung relativ zum Schreibstift bewegt hat. A. Wegener in Langfuhr b. Danzig. 24. 4. 1906. Nr. 180 231. Kl. 42.

---

## Patentliste.

Bis zum 13. Januar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 14 234. Einrichtung zum Festhalten und zur wiederholten Wiedergabe von elektrisch übertragenen Bildern und Bildfolgen. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 27. 3. 07.

L. 24 546. Quecksilber-Kontakt-Unterbrecher. L. & H. Loewenstein, Berlin. 1. 7. 07.

M. 31 321. Aluminium-Elektrolyt-Kondensator. J. Modzelewski u. J. Moscicki, Freiburg, Schweiz. 31. 12. 06.

M. 31 828. Verfahren zur Erzeugung von Flammenbewegungen durch elektrische Einwirkung. K. Merbe, Frankfurt a. M. 13.3.07.

Sch. 27 490. Biegsame elektrische Leitung. Schmidmer & Co., Nürnberg-Schweinau. 2. 4. 07.

**30.** B. 45 999. Röhrenförmige Vorrichtung zur Besichtigung menschlicher oder tierischer Körperhöhlen durch zwei Beobachter mit einem in einem Seitenansatz angeordneten Prisma oder Spiegel. J. Boronow, Breslau. 4. 4. 07.

C. 15 738. Apparat zum genauen Abmessen einer bestimmten Flüssigkeitsmenge. J. Coumont, Freiburg i. Br. 3. 6. 07.

G. 24 533. Sphygmograph in Taschenuhrform mit einem in Länge einstellbaren, aus der Rückwand hervorragenden Taster. A. F. Gerdes, Berlin. 12. 3. 07.

K. 33 201. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der Wärmewirkung von Lichtstrahlen unter Verwendung einer strömenden Kühlflüssigkeit. E. Kromeyer, Berlin. 10. 11. 06.

**32.** S. 24 187. Verfahren zur Herstellung von dunkel gefärbtem, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase. O. Seckur, Breslau. 22. 2. 07.

**42.** A. 13 459. Gyroskop; Zus. z. Anm. A. 12 398. N. Ach, Berlin. 3. 8. 06.

B. 40 755. Stereoskop. K. Lenck, Berlin. 21. 8. 05.

B. 45 430. Einrichtung zur Erhöhung des Trägheitsmoments bei Gyroskopen. M. Birk, München. 7. 2. 07.

B. 45 927. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Schwankungen des Druckes bezw. der Standhöhe von Gasen und Flüssigkeiten mit Hilfe eines scherenartig beweglichen Registriergestänges. J. Barth, Osnabrück. 26.3.07.

C. 15 726. Keramische Schmelzkörper zur Temperaturbestimmung. H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 31. 5. 07.

H. 39 233. Entfernungsmesser mit zwei an den Enden einer Basis angeordneten Reflektoren mit senkrecht zur Basis stehenden Okularen und einer die optischen Teile verschiebenden Trommel mit Spiralnut. A. & R. Hahn, Cassel. 19. 11. 06.

H. 39 538. Entfernungsmesser mit zwei an den Endpunkten einer festen Grundlinie angeordneten Reflektoren und einem gemeinsamen Okular. Derselbe. 24. 12. 06.

K. 33 533. Entfernungsmesser mit mehreren Basislinien. B. v. Kary, Budapest. 24. 12. 06.

K. 34 632. Vorrichtung zur Erhaltung einer bestimmten Temperatur für physikalische und chemische, insbesondere aber physiologische und bakteriologische Untersuchungen. J. Kiell u. A. A. Stow, London. 2. 5. 07.

K. 34 728. Befestigungsvorrichtung für eine in eine mit entsprechender Öffnung versehene Scheibe einzusetzende Linse mit Hilfe eines Spannringes. W. Kannegießer u. C. Schuck, Radeberg i. S. 14. 5. 07.

N. 8953. Wasserbehälter zur Absorption der Wärmestrahlen bei Kinematographen, Projektionsapparaten o. dgl. A. S. Newmann, Highgate, Middlesex, Engl. 7. 3. 07.

O. 5314. Optisches Umkehrsystem mit paarweise angeordneten, parallele Strahlenbündel in einer Linie vereinigenden Elementen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 27. 7. 06.

O. 5477. Prismendoppelfernrohr mit durch eine mittlere Scharnierachse einstellbar miteinander verbundenen Einzelfernrohren und geneigt zur Richtung der Objektivachsen angeordneten Okularrohren. Derselbe. 19. 12. 06.

R. 23 282. Zentrifugal-Quecksilberluftpumpe mit Vorvakuumkammer. Radium El.-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 10. 9. 06.

R. 24 338. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Dreilinsenobjektiv aus einer Bikonkavlinse mittlerer Brechung, die eingeschlossen wird von einem sammelnden Meniskus niedrigerer und einer Bikonvexlinse höherer Brechung. E. Busch, Rathenow. 11. 4. 07.

Z. 5342. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre; Zus. z. Pat. Nr. 162 839. C. Zeiß, Jena. 27. 5. 07.

49. G. 23 107. Lot zum Löten von Aluminium und seinen Legierungen. M. Gruber, Berlin. 28. 5. 06.

K. 32 783. Lötstab, bei welchem zerkleinertes Weichlot und Lötmittel in einer Umhüllung eingeschlossen sind. Küppers Metallwerke, Bonn a. Rh. 1. 9. 06.

67. C. 14 997. Einrichtung zum Reinigen der Innenwand von Rohren. Columbus Elektrizitätsges., Ludwigshafen a. Rh. 3. 10. 06.

83. D. 18 399. Pendelaufhängung mit an Stelle einer Schneide benutztem Runddraht. O. Denner, Nürnberg. 25. 4. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 194 617 u. Zus. 194 618. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. S. Eisenstein, Kiew. 15. 2. 07 u. 14. 6. 07.

Nr. 194 676. Kontaktvorrichtung für empfindliche Meßinstrumente. W. C. Horaeus, Hanau. 28. 4. 07.

Nr. 194 678. Verfahren zur Widerstandsmessung elektrischer Stromkreise. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 7. 07.

Nr. 194 679. Vorrichtung zum Feststellen und Lösen des beweglichen Meßorgans und seines Belastungskörpers bei elektrischen und magnetischen Meßgeräten. Dieselben. 9. 8. 07.

30. Nr. 194 625. Augenelektromagnet. B. Jirotka, Berlin. 8. 5. 07.

Nr. 194 727. Kystoskop mit einer planspärischen Frontlinse. R. H. Wappler, New-York. 31. 1. 07.

Nr. 194 957. Verschluß für Flaschen mit ätzender Flüssigkeit o. dgl. C. Schnuerle, Frankfurt a. M. 1. 4. 06.

42. Nr. 194 546. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus je zwei verkitteten Linsen bestehendes Gauß-Objektiv mit einander zugewandten Kittflächen. E. Beili, Charlottenburg. 1. 6. 06.

Nr. 194 966. Maschine zum Prüfen von Materialien. A. Gagarin, St. Petersburg. 27. 7. 06.

Nr. 194 967. Torsionsdynamometer mit an zwei Stellen der Meßwelle mit Kontakten versehenen Scheiben oder Ringkörpern. P. Ramhal, Zürich. 9. 1. 07.

47. Nr. 194 642. Hahn aus Glas, Ton oder dgl. A. Loibel, Dodendorf b. Magdeburg. 7. 2. 07.

74. Nr. 194 698. Einrichtung zur Kontrolle der Vorrichtungen zur Fernübertragung der Zeigerstellungen von Kompassen, Thermometern und anderen Instrumenten. E. Kühne, Dresden. 27. 8. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 4.** **15. Februar.** **1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**


## Über die Verwitterung des Glases.


Von **F. Mylius** in Charlottenburg.


*(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)*

*(Fortsetzung.)*

### *Trichterkolorimeter.*

Die in der Chemie gebräuchlichen Kolorimeter, welche zum Vergleich gefärbter Lösungen dienen, sind für den vorliegenden Zweck zu umfangreich; hier genügt als Kolorimeter ein kleiner, weiß lackierter Trichter, welcher durch eine senkrechte Wand in zwei genau gleiche spitz zulaufende Kammern geteilt ist. Herstellung und Anordnung der einfachen Vorrichtung zeigt *Fig. 9*. Die eine Kammer dient zur Aufnahme der auf dem Uhrglase befindlichen roten Lösung. In die andere Kammer bringt man zunächst etwas Wasser; alsdann tropft man aus einer graduierten Kapillarpipette soviel von der Vergleichslösung hinzu, daß bei senkrechter Betrachtung die beiden Lösungen in den benachbarten Kammern gleich gefärbt und in jeder Beziehung symmetrisch erscheinen. Dabei hat man durch weiteren Wasserzusatz dafür zu sorgen, daß die Volumina der beiden Lösungen gleich groß sind; man erkennt dies leicht an dem Niveaustande zu beiden Seiten der Scheidewand. Die Betrachtung geschieht mit bloßem Auge; durch das Vertauschen der roten Felder rechts und links mit Hilfe der Drehvorrichtung wird der Vergleich wesentlich erleichtert.

Fig. 9.

Wo es sich in der analytischen Chemie um die Abschätzung kleiner Mengen gefärbter Lösungen handelt, behilft man sich bei den kolorimetrischen Vergleichen häufig mit nebeneinanderstehenden Porzellantiegeln. Diesem primitivsten Verfahren ist die Anwendung des soeben beschriebenen Trichter-Kolorimeters aus mannigfachen Gründen vorzuziehen.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß man sich hier, wo es sich um die Auswertung von „Spuren" der analytischen Produkte handelt, mit einer verhältnismäßig geringen Schärfe des Vergleiches begnügen muß; man vermag zwar noch Unterschiede in der Farbenintensität von 5 % zu erkennen, bei den feineren Kolorimetern für große Flüssigkeitsmengen ist die erreichbare Genauigkeit aber ungleich größer und geht nach Angaben von Krüß bis auf Unterschiede von 0,5 % herauf.

### *Die Glasarten der Technik.*

Die Anwendung der Eosin-Beizmethode auf die Glasarten der Technik ist unabhängig von Form und Farbe.

Die kurze Eintauchzeit von *einer Minute* ergibt Werte, welche den hygroskopischen Effekten der Gläser entsprechen; z. B.

*Milligramm auf ein Quadratmeter Bruchfläche.*

| Glasart | Jodeosin ($C_{20}H_8J_4O_5$) | äquivalent Natron ($Na_2O$) |
|---|---|---|
| Optisches Glas Nr. 5054 . . . . . | 3 | 0,2 |
| „ „ „ 3698 . . . . . | 5 | 0,4 |
| Gelbes Bouteillenglas . . . . . . | 8 | 0,6 |
| Grünes „ . . . . . . | 14 | 1,0 |
| Optisches Glas Nr. 3553 . . . . . | 15 | 1,1 |
| Gefäß eines Akkumulators . . . . | 19 | 1,4 |
| Thüringer Geräteglas . . . . . . | 20 | 1,5 |
| Rheinisches Spiegelglas . . . . . | 20 | 1,5 |
| Gelbes Zylinderrohr . . . . . . . | 40 | 3,0 |
| Milchglas . . . . . . . . . . . | 50 | 3,7 |
| Minderwertiges Glas . . . . . . . | 60 | 4,4 |

Durch diese konstanten Werte sind die vorliegenden Glasarten hydrolytisch bis zu einem gewissen Grade gekennzeichnet. Bei einem Vergleich mit dem weiter oben erwähnten Versuchsmaterial findet man, daß die hier vermerkten in der hygroskopischen Wasserhaut befindlichen Alkalimengen wesentlich geringer sind als diejenigen, welche während des ersten Tages aus gereinigten Glasflaschen durch Wasser extrahiert werden; sie entsprechen der Größenordnung nach etwa den Alkalimengen, welche (bei der technischen Glasprüfung) nach dreitägiger Extraktion eine *siebentägige* Behandlung mit kaltem Wasser in Lösung bringt. Vgl. *S. 16.*

### *Untersuchung optischer Gläser.*

Bereits oben wurde betont, daß im großen und ganzen die Hygroskopizität der Gläser auch ihre relative Löslichkeit bedeutet. Nachweislich hält auch die *Verwitterung* die gleiche Reihenfolge inne. Dies ergaben Versuche über optische Gläser, welche von der Reichsanstalt in Gemeinschaft mit der Firma Schott & Gen. in Jena ausgeführt worden sind. Siebzehn Glasarten von sehr verschiedener Beständigkeit wurden einerseits der Eosinprobe an Bruchflächen unterworfen, andererseits wurden sie von Herrn Dr. Zschimmer in Form von geschliffenen Platten 8 Monate lang der natürlichen Verwitterung ausgesetzt.



Fig. 10.
Borosilikatkron O 802.



Fig. 11.
Prismenkron O 3832

Die Glasproben, runde Scheiben von 10 *mm* Durchmesser, waren unterhalb der plangeschliffenen Deckplatte eines mit gewöhnlicher atmosphärischen Luft gefüllten, hermetisch abgeschlossenen Glastroges (von halbzylindrischer Form, 160 *mm* Länge und 35 *mm* Durchmesser) reihen-



Fig. 12.
Borosilikatkron O 3453.

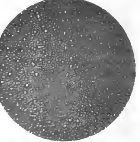


Fig. 13.
Silikatkron O 60

weise befestigt; sie waren also dauernd mit rd. 60 *ccm* Luft von gewöhnlichem Wasser- und Kohlensäuregehalt in Berührung, und ihre Veränderung konnte mikroskopisch verfolgt werden. Im Laufe der Verwitterungszeit waren auf fast allen Objekten Beschläge entstanden, welche als feine Tropfenbildungen erkannt wurden. Die Intensität derselben zeigte augenscheinlich (mit wenigen Ausnahmen) die gleiche Reihenfolge wie die Eosinwerte der Minutenprobe. Bei den *Figuren 10* bis *13* ist dieser Parallelismus photographisch in 56-facher Vergrößerung zur Anschauung gebracht.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fig. 10* | Jenaer | Borosilikatkron | O 802 | ergab | 1 *mg* | Jodesin | auf | 1 *qm* | Bruchfläche |
| *Fig. 11* | „ | Prismenkron | O 3832 | „ | 2 „ | „ | „ | 1 „ | „ |
| *Fig. 12* | „ | Borosilikatkron | O 3453 | „ | 15 „ | „ | „ | 1 „ | „ |
| *Fig. 13* | „ | Silikatkron | O 60 | „ | 20 „ | „ | „ | 1 „ | „ |

An die Haltbarkeit des Glases O 3832 werden in der optischen Praxis die größten Anforderungen gestellt; es wird für Feldstecherprismen, Entfernungsmesser usw. an unzugänglichen Stellen verwendet, wo eine Reinigung der Glasflächen nicht möglich ist. Erfahrungsgemäß ist dieses Glas für die genannten Zwecke vorzüglich geeignet. Als noch widerstandsfähiger hat sich das Glas O 802 erwiesen.

Für die Beurteilung der optischen Gläser ist es jedenfalls von Bedeutung, daß man die Haltbarkeit der *geschliffenen* Objekte nach einer kurzen und einfachen Probe an einer *Bruchfläche* zu beurteilen vermag. Inwieweit diese Minutenprobe ausreicht, ein technisch maßgebendes Urteil über die relative Haltbarkeit der Glasarten zu begründen, kann nur die weitere Erfahrung lehren.

(*Schluß folgt.*)

## Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

(*Fortsetzung.*)

Die vorgenannten Prüfungen setzen *ebene Flächen* voraus; man muß sich aber von der Richtigkeit dieser Voraussetzungen überzeugen. Auch dies kann ausgeführt werden durch Aufsetzen der Libelle auf verschiedene Teile und in verschiedenen Richtungen der zu prüfenden Fläche; immer gleiche Einstellungen der Blase zeigen dann ebene Form an. Für Prüfungen dieser Art eignet sich besser eine Fassung mit drei Fußschrauben. Solche findet schon seit vielen Jahren Anwendung in der höheren Geodäsie und Astronomie zur Ausrichtung künstlicher Horizonte mit schwarzen Glasspiegeln. Diese müssen, um deutliche Fernrohrbilder geben zu können, wirklich eben sein und dürfen an der prüfenden Libelle keine Verschiedenheiten der Blaseneinstellung zeigen. Überträgt man diese Untersuchungsmethode auf die Werkstattspraxis, so kann man leicht finden, ob z. B. eine sogenannte *Planscheibe* einer Drehbank ihren Namen mit Recht trägt, dann auch, ob der Support plan dreht. Der Einwand, daß diese Prüfungen mit einem Lineal leichter und schneller ausgeführt werden können, ist nur dann stichhaltig, wenn das Lineal genau gerade ist. Die Gebrauchslineale in den Werkstätten sind aber in der Regel weit hiervon entfernt und führen zu Täuschungen, die oft großen Schaden verursachen können. Zweckmäßiger für die eben angeführten Prüfungen ist eine Fassung, in der die Libelle rechtwinklig zur Sohle angeordnet ist, weil dann die Planscheibe direkt auf der Drehbank untersucht werden kann mit dem besonderen Vorteil, daß sich gleichzeitig auch prüfen läßt, ob die Planscheibe läuft. Eine derartige Fassung zeigen die beiden Figuren *3* u. *3a*.

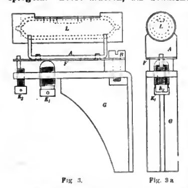



Fig. 3. Fig. 3a.

*A* ist ein U-förmiges Stück mit angelötetem Fassungsrohr für die Libelle; es ist durch Schrauben verbunden mit der kräftigen flachen Feder *F*, welche an einem Ende durch die Schraube *B* mit dem Winkelstück *G* zusammenhängt. *F* drückt auf die Höhenschraube $K_1$, welche zur Korrektur des rechten Winkels dient. Die Schraube $K_2$ ist

mit einem außerhalb ihrer Achse liegenden Zapfen versehen und bewirkt durch Drehung in dem Schlitz der Feder $F$ eine Neigung dieser um den Hals der Schraube $B$; sie kann damit die Libellenachse rechtwinklig zur Anlagefläche von $G$ stellen. Für die Berichtigung einer so geformten Fassung ist ein Hilfsstück nötig, bestehend aus einem prismatischen Körper von rechteckigem Querschnitt, welcher vertikal auf einem Dreifuß angeordnet ist. Sehr zweckmäßig ist es, die Überspannungslinie zweier Füße des Dreifußes parallel zur Querrichtung der großen Flächen des Prismas zu legen, beide Füße noch rechtwinklig zu den schon vorhandenen Stellschrauben mit zwei eben solchen zu durchsetzen, um den Apparat in horizontaler oder in vertikaler Lage benutzen zu können. Für die horizontale Lage ist dann noch eine dritte Schraubeneinstellung nötig, die leicht bewirkt werden kann durch ein Spann- oder Richtstück $F$, wie es gezeichnet und beschrieben ist in dem Artikel „Einspannfutter für die Drehbank" (*D. Mech.-Ztg. 1906. S. 173*). Der von mir benutzte Apparat hat folgende Dimensionen: Radius über die drei Füße: 13 *cm*; Länge des prismatischen Körper : 50 *cm*; Querschnitt des letzteren: 40 × 25 *mm*. Die Stellschrauben sind am besten mit Gewinde von 0,5 *mm* Steigung zu versehen und durch Endkugeln statt der Spitzen zwangfrei in ihren Unterlegplatten anzuordnen. Der Apparat kann die oben erwähnte Richtplatte für die Horizontale ersetzen und schnell ohne Änderung in die Vertikale umgestellt werden.

Die Berichtigung der zuletzt beschriebenen Libellenfassung mit vertikaler Anlagefläche ist folgendermaßen auszuführen. Die Fassung wird gegen die vertikale Vorderfläche des Prismas gelehnt und die Libelle mittels der Dreifußschrauben zum Einspielen gebracht. An Stelle der Fassung wird eine ebene Platte so an die Vorderfläche gelegt, daß sie seitlich überragt und damit eine Fortsetzung der Vorderfläche des Prismas bildet. Um frei arbeiten zu können, ist es zweckmäßig, durch eine Schraubzwinge die Platte an dem Prisma zu befestigen. Wird die Anlagefläche der Fassung nun gegen die überragende Fläche der Platte gelehnt, so erhält sie die entgegengesetzte Lage zur Vorderfläche des Prismas und ist damit um 180° umgesetzt. Stellt sich die Blase genau so ein wie bei der ersten Anlehnung, so ist die Libelle zu ihrer Anlagefläche annähernd rechtwinklig und die Vorderfläche des Prismas steht nahe vertikal. Bei einer Abweichung der Blase aber ist die Hälfte an der Höhenschraube $K_1$ (*Fig. 3* und *3 a*), die andere Hälfte an der entsprechenden Dreifußschraube zu berichtigen. Diese Berichtigung reicht jedoch nicht aus. Eine Drehung des Fassungskörpers an der vertikalen Vorderfläche des Apparats in geringen Neigungen nach entgegengesetzten Richtungen kann die Blase auch in diesen abweichen lassen; es wäre damit bewiesen, daß die Libellenachse noch nicht in jeder Richtung genau rechtwinklig gegen die Anlegefläche gelegt ist. Für diese Berichtigung ist die exachsiale Zapfenschraube $K_2$ so zu drehen, daß die Abweichungen vollkommen verschwinden. Dann ist die erstere Berichtigung nachzuprüfen, ev. zu wiederholen, bis in sämtlichen Anlegungen die Blase sich in der Mitte der Skale befindet. Zur Untersuchung auf der Drehbank muß die Planscheibe nahezu vertikale Lage besitzen, was durch Unterlegung der Drehbankfüße nach der rechtwinkligen Libelle zu erreichen ist. Es genügt, wenn die Libellenblase bei Anlehnung an die Planscheibe sich frei unter der Skale anordnet. Die Planscheibe läuft und ist eben, wenn die Libelle an allen Stellen zweier sich kreuzender Durchmesser in vertikaler Lage derselben genau den gleichen Blasenstand zeigt. Sie läuft und ist hohl, wenn die Blase in verschiedenen vertikal gestellten Durchmessern bei in der Nähe des oberen Randes angelegter Fassung in der der Scheibe zugekehrten Richtung stets um gleiche Beträge abweicht und sich ebensoviel abweichend in entgegengesetzter, also von der Scheibe abgekehrter Richtung einstellt bei Anlegungen in der Nähe des unteren Randes Sie läuft und ist erhaben, wenn bei den Anlegungen in entgegengesetzter Folge die Abweichungen in gleichem Sinne eintreten. Endlich schlägt die Scheibe und ist hohl oder erhaben, wenn die Abweichungen in den vorher bezeichneten Fällen entsprechende ungleiche Beträge zeigen.

(*Fortsetzung folgt*)

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Oskar Pessler, Mitinhaber der Firma Pessler & Sohn; Freiberg i. Sa.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist die Firma:

Pfister & Streit (vorm. Hermann & Pfister); Mathematisch-physikalische Werkstätte; Bern, Seilerstr. 9.

### D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags $10\frac{1}{2}$ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.**

*(Fortsetzung.)*

III. *Über den Stand der gegründeten Schutzgemeinschaft, ihre Bestrebungen und Ziele.*

Hr. Holland erstattet eingehenden Bericht und empfiehlt den noch fernstehenden Mitgliedern dringend, beizutreten, worauf sich sofort einige Firmen anmelden.

Ein Antrag, die Angelegenheit am Schluß der Versammlung in einer vertraulichen Sitzung zu verhandeln, fand Annahme.

IV. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: *Die Mailänder Weltausstellung* (mit besonderer Berücksichtigung der Mechanik und Glasindustrie, mit einigen Lichtbilderdemonstrationen.)

Als ich im Frühjahr aus ihren Kreisen heraus die Anregung zu dem heutigen Vortrag erhielt, trug ich anfangs Bedenken, ob das gewählte Thema ihren Wünschen entsprechen würde. Zwar sind in einer späteren Vorstandssitzung von den anwesenden Herren diese Bedenken nicht geteilt worden, aber ich möchte doch nicht unterlassen, sie Ihnen mitzuteilen. Also ich war bedenklich einmal, weil die Ausstellung schon am 11. November v. J. ihre Tore geschlossen hat, und zum andern, weil die thüringischen Glasinstrumentenfabrikanten bisher für Weltausstellungen nur geringes Interesse bezeigt haben. Auf der Chicagoer Ausstellung im Jahre 1893 waren noch unter dem Schutze der Ilmenauer Präzisionstechnischen Anstalten eine Anzahl thüringischer Firmen dieser Branche zu einer kleinen, aber sehr viel beachteten Ausstellung vereinigt, die damals auch mit dem großen Preise bedacht worden ist. Auf der Pariser Weltausstellung 1900 und auf der Ausstellung St. Louis 1904 waren dagegen jedesmal nur 3 bis 4 thüringer Glasinstrumentenfabrikanten vertreten, und in Mailand fehlten sie ganz. Ob eine solche Zurückhaltung zweckmäßig ist, möchte ich bezweifeln. Es ist ja allerdings nicht in Abrede zu stellen, daß in manchen Kreisen der Industrie viel von einer sog. Ausstellungsmüdigkeit gesprochen wird, die aber weniger auf das Konto der Ausstellungen selbst als auf deren Mängel und Fehler zu setzen ist. Die Ära der Weltausstellungen ist m. E. noch lange nicht abgeschlossen, im Gegenteil, je mehr sich die Grundlagen der Weltwirtschaft ausdehnen, um so mehr Bedeutung gewinnen die internationalen Ausstellungen als Weltmärkte, die der Industrie und dem Gewerbe neue Absatzgebiete erschließen.

Also ich glaube, daß die Anregungen, die man auf einer derartigen Ausstellung erhält, sehr wertvoll auch für unsere Glasindustrie sein können, und ich möchte bitten, bei einer wiederkehrenden Gelegenheit doch mit sich ernstlich zu Rate zu gehen, ob die Beteiligung an einer Weltausstellung nicht vorteilhaft wäre. Hierfür kann ich Ihnen ein Beispiel anführen. In dem russischen Pavillon auf der Mailänder Ausstellung war eine schöne Sammlung von kleinen Holzspielsachen vorhanden, wie sie auch hier in Thüringen angefertigt werden. Von diesen Sachen wurden, trotzdem die russische Ausstellung infolge der politischen Zustände in Rußland erst sehr spät fertig wurde, 20000 Stück zum Einzelpreis von 20 *Centesimi* verkauft. Außerdem wurden aber große Aufträge erteilt, vom Pariser Markt allein soviel, daß die russischen Bauern, die diese Sachen anfertigen, in 8 Monaten so viel arbeiten müssen, als sie sonst in 8 Jahren herstellen. Das ist ein Beispiel von der Kleinindustrie, von der Großindustrie kann ich nur sagen, daß z. B. im Lokomotivenbau deutsche Firmen für 4 Mill. *M* Aufträge erhalten haben; ferner hat Österreich sich Aufträge von 14 Mill. *Lire* geholt. Weitere Beispiele ließen sich noch anführen; aber ich will nur daran erinnern, daß auch auf der Pariser Ausstellung das Fehlen der thüringischen Glasinstrumenten-Industrie besonders von den Amerikanern bemerkt wurde, wodurch unserer Industrie gewiß mancher Auftrag und manche wertvolle Geschäftsanknüpfung entgangen sein mag.

*(Fortsetzung folgt.)*

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 24. Januar 1908. Vorsitzender: Hr. E. Rubstrat.

Nachdem der Vorsitzende den Verein begrüßt und ihm ein rechtes Gedeihen im neuen Jahre gewünscht, teilt Herr Prof. Dr. Ambronn mit, daß die städtischen Kollegien einstimmig den Bau der Fachschule für Feinmechanik beschlossen haben. Ein von ihm gestellter Antrag, dem Magistrat aus diesem Anlaß ein Dankschreiben zugehen zu lassen, wird von der Versammlung genehmigt.

Die Kassenrevisoren teilen mit, daß sie die Vereinskasse und den Rechnungsabschluß revidiert und in Ordnung befunden haben, worauf dem Kassenwart Decharge erteilt wird.

Alsdann ergreift der Vorsitzende das Wort zu einem sehr interessanten Vortrag über Schwachstrombeleuchtung. Der Vortragende bespricht eingehend die Methoden zur Herstellung der Kohlenfaden- und Metallfadenlampen; er führt die verschiedensten Lampenarten vor, wobei ihre Spannung und ihr Stromverbrauch gemessen wird. Wattverbrauch, Fadenlänge, Durchmesser des Fadens, Betriebstemperatur und Lebensdauer drücken sich nach Angaben des Vortragenden in folgender Tabelle aus:

| Lampe: | Kohlenfaden 110 $V$ | Tantal 110 $V$ | Nernst 220 $V$ | Osram 110 $V$ |
|---|---|---|---|---|
| Watt für 1 $HK$ | 3 bis 4 | 1,5 bis 1,8 | 1,5 bis 1,9 | 1,1 bis 1,35 |
| Fadenlänge $cm$ | 23 | 66 | 2 | 55 |
| - dicke $mm$ | 0,12 | 0,05 | 0,4 | 0,041 |
| Betriebstemp. | 1600° | 1800° | 2300° | 1950° bis 2000° |
| Durchschnittl. Lebensdauer (Stunden) . . | 1000 | 1000 | 500 | 1000 |

| Lampe: | Wolfram 110 $V$ | Zirkon-Karbid 110 $V$ | Metallfaden Hochspannung | Metallisierter Kohlenfaden |
|---|---|---|---|---|
| Watt für 1 $HK$ | 1 bis 1,8 | 1,1 bis 1,2 | 1 bis 1,2 | 2,25 bis 2,75 |
| Fadenlänge $cm$ | 48 | 60 | 20 | 28 |
| - dicke $mm$ | 0,058 | 0,04 | 0,07 | 0,04 |
| Betriebstemp. | 1900° bis 2000° | 2000° | 2100° | 1800° |
| Durchschnittl. Lebensdauer (Stunden) . . | — | 500 | 1000 | 5000 |

*Behrendsen.*

**Zweigverein Hamburg - Altona.** Sitzung vom 4. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der *Vorsitzende* berichtet über einige Zuschriften der Hamburgischen Gewerbekammer und hebt besonders die Leitsätze über die Volontäre im Handwerk hervor, welche der Ausschuß des Deutschen Handwerks- und Gewerbekammertages genehmigt hat. Er teilt ferner mit, daß er sich namens des Vereins in bezug auf die Frage der Monopolisierung der Erzeugung elektrischer Energie dem vom Hamburger Bezirksverein Deutscher Ingenieure erstatteten Gutachten angeschlossen habe. Der Vorsitzende macht schließlich darauf aufmerksam, daß durch die Neuwahlen zu den Vertretungen der Industrie und des Gewerbes in Hamburg der Verein durch je ein Mitglied in der Gewerbe- und in der Industrieabteilung der Gewerbekammer sowie in der Industriekommission der Handelskammer vertreten sei.

Nach Rechnungsablage wird auf Antrag der Revisoren dem Schatzmeister, Herrn R. Dennert, Entlastung erteilt. Aus den Neuwahlen zum Vorstand gehen Herr Dr. Paul Krüß als *Vorsitzender*, Herr Max Bekel als *Schriftführer* und Herr R. Dennert als *Schatzmeister* hervor.

Sodann hält Herr Carl Heinatz einen Vortrag über Sprechmaschinen, in welchem er von den Phonautographen von König ausgehend die Weiterbildung der Sprechmaschine durch Edison (Phonograph) und Emile Berliner (Grammophon) an der Hand von Modellen und Zeichnungen eingehend schildert.

**Die Einweihung des neuen Institutsgebäudes des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.**

Als letzter der vier großen akademischen Neubauten im Westen Frankfurts wurde das neue Institutsgebäude des Physikalischen Vereins am Sonntag, den 11. Januar 1908, der Öffentlichkeit übergeben.

Die Feier begann früh 11 Uhr mit einem akademischen Akt im großen Hörsaal, in dem über 600 Personen Platz finden mußten. Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden nebst den gelehrten Körperschaften Frankfurts, Abgesandte der Kgl. Akademien der Wissenschaften zu Berlin, Göttingen, München und Leipzig, Rektoren der benachbarten Universitäten und Technischen Hochschulen, sowie Vertreter vieler wissenschaftlicher und technischer Vereinigungen, unter anderen auch

der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Mechanik, Hr. Dr. H. Krüß, und Hr. Prof. Dr. Göpel — im ganzen über 100 auswärtige Gelehrte —, ferner zahlreiche Gönner und Mitglieder des Vereins waren anwesend.

Der Vorsitzende, Hr. Geh. Kommerzienrat Dr. L. Gans, gab in seiner Begrüßungsansprache seiner Genugtuung und Freude darüber Ausdruck, daß sich so viele hervorragende Persönlichkeiten an der Feier beteiligten. Heute gebühre Dank in erster Linie der Stadt und der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung, durch die der Physikalische Verein ein so schönes Heim gefunden habe, ferner aber auch dem eigentlichen Leiter des Baues, Herrn Prof. Eugen Hartmann, der die Seele des Neubaues gewesen sei. In Anerkennung der beispiellosen Aufopferung und der großen Verdienste um den Physikalischen Verein habe der Vorstand beschlossen, die Büste Prof. Hartmanns im Vestibül aufzustellen, in dem auch die von Prof. Petersen, des ehemaligen Bauleiters des alten Institutes, einen Platz finden werde.

Hierauf sprach Hr. Prof. Hartmann über die Entwicklung des Physikalischen Vereins in den letzten 20 Jahren und hob hervor, daß es ein Mechaniker Namens Valentin Albert war, der den Verein vor 83 Jahren gründete, und daß es auch wieder einem Mechaniker vorbehalten blieb, eine neue Aera im Physikalischen Verein einzuleiten durch den Bau des neuen großen Institutsgebäudes, das Jahrhunderte zu überdauern berufen sei. In großen Zügen schilderte der Redner die reiche Entwicklung, die der Physikalische Verein genommen habe. Früher war für die drei Disziplinen Physik, Chemie und Elektrotechnik nur ein bescheidener gemeinsamer Hörsaal vorhanden. Heute verfügt der Physikalische Verein außer über einen großen Hörsaal von nahezu 400 Plätzen noch über je einen besonderen Hörsaal von 120, 160 und 180 Sitzplätzen, für jede der drei vorgenannten Abteilungen. Schon 1898 faßte der gegenwärtige Vorsitzende den Entschluß, einen Neubau auszuführen, um eine freiere Entfaltung des Vereins zu gewährleisten. Im Verlaufe weniger Wochen habe er durch eine Geldsammlung eine halbe Million Mark für den Bau zusammengebracht; die Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung unterstützte dieses Vorhaben dadurch, daß sie einen Bauplatz unentgeltlich zur Verfügung stellte. Noch ehe es zum Bau kam, trat Hr. Oberbürgermeister Adickes mit dem großzügigen Plan in die Öffentlichkeit, die akademischen Gebäude an der Stiftstraße im Westen Frankfurts zu zentralisieren. Nach vielen Schwierigkeiten wurde am 21. Februar 1903 der Entschluß gefaßt, dem Anerbieten stattzugeben und den alten Platz in der Stiftstraße gegen ein Terrain von 3000 *qm* mit 100 *m* Straßenfront an der Viktoria-Allee einzutauschen. Am 1. Mai 1904 geschah der erste Spatenstich; am 23. Mai 1906 wurde der Schlußstein im Beisein geladener Gäste eingefügt. An Hand einiger projizierter Pläne in dem automatisch verdunkelten Hörsaal zeigte der Redner die Anordnung und Verteilung der wichtigsten Räumlichkeiten. Er gab der Hoffnung Ausdruck, daß das neue Institut mit seinen modernen Einrichtungen prädestiniert sei, als Tagungsraum für wissenschaftliche Kongresse in Frankfurt zu dienen, und schloß seine Ausführungen mit einem Ausblick auf die fernere Entwicklung des Vereins, der zu der Hoffnung berechtige, durch weiteren Opfersinn der Bürger den gegenwärtigen Instituten im benachbarten Taunus, fern vom Getriebe der Großstadt, ein geo- und ein astrophysikalisches Observatorium und vielleicht auch eine große Station für drahtlose Telegraphie erstellen zu können.

Hierauf folgte die Festrede von Hrn. Prof. Dr. Wachsmuth, der einen Überblick über die Entwicklung des Physikalischen Vereins gab. Hier wirkten Männer, wie Prof. Böttger, der Erfinder der Schießbaumwolle, der schwedischen Zündhölzchen, der Spiegelversilberung u. a. m., Eisenlohr, Abbe und F. Kohlrausch; heute besitzt der Verein je einen Dozenten für sein physikalisches, chemisches und elektrotechnisches Institut und, als Schöpfungen der jüngsten Zeit, eine meteorologische Abteilung, an der auch wissenschaftliche Ballonfahrten unternommen werden, sowie eine Sternwarte mit einem großen Refraktor und mehreren Instrumenten für den Zeitdienst.

*(Schluss folgt.)*

## Gewerbliches.

### Die neue Fachschule für Feinmechanik in Göttingen.

Die vielseitigen Anforderungen, die heutigen Tages an die Mechaniker gestellt werden müssen, wenn sie brauchbare Ge-

hilfen und Werkleiter werden wollen, haben es längst erkennen lassen, daß die einfache Werkstattlehre nicht mehr ausreicht. Einmal hat sich die Arbeitsleistung immermehr spezialisiert, die Arbeitsmethoden sind mehr der fabrikmäßigen Herstellung angepaßt worden, so daß eine gewisse Einseitigkeit des Lehrlings oft schwer zu vermeiden ist. Zum anderen aber ist auch die Zeit für die Ausbildung mehrfach beschränkt worden, und die Herstellung von wissenschaftlichen Instrumenten ist durch die hohen Anforderungen, die der Gelehrte an sie stellt, immer schwieriger geworden, besonders auch dadurch, daß dem Mechaniker eine erhöhte Kenntnis der Materialien und der technischen Ausführung zugemutet werden muß. Diese Mißstände haben dazu geführt, an einzelnen Orten besondere Schulen für die Ausbildung der Feinmechaniker zu gründen. Die Basis, auf der diese Schulen errichtet sind, ist eine verschiedene, je nach dem speziellen Zweck. Einige sind vollständige Lehranstalten, bei welchen sowohl der praktische als auch der theoretische Unterricht in der Anstalt selbst erteilt wird, andere haben sich nur die Ausbildung von jungen Gehilfen zum Ziel gesetzt, wieder andere sind an chemische oder physikalische Institute angegliedert und stehen direkt unter der Aufsicht der betreffenden Institutsdirektoren, denen wieder einige Meister zur Seite stehen. Keine dieser Schulen hat aber bisher in Gemeinschaft mit der Werkstattlehre gearbeitet. Diese gegenseitige Ergänzung zwischen Werkstätte und theoretischem Unterricht ist nunmehr für die in Göttingen einzurichtende Schule ins Auge gefaßt worden. Neben der eigentlichen Werkstattlehre sollen die jungen Leute noch diese Fachschule für Feinmechanik besuchen an Stelle der sonst für sie (bis zum Alter von 18 Jahren) vorgeschriebenen Gewerbeschule.

Außerdem soll aber auch die Göttinger Schule noch in einer eigenen Lehrwerkstatt die Möglichkeit gewähren, bestimmte Arbeitsmethoden, Materialprüfungen, Werkzeugeinrichtungen usw., welche die Einzelwerkstatt nicht zu bieten vermag oder zu deren spezielleren Ausgestaltung dort die Zeit fehlt, kennen zu lernen.

Schon seit einer Reihe von Jahren ist der Plan zur Gründung einer derartigen Fachschule von verschiedenen beteiligten Kreisen erwogen worden. Vor drei Jahren trat das Unternehmen in ein Versuchsstadium, indem mit Genehmigung der städtischen Kollegien die Abtrennung entsprechender Klassen von der allgemeinen Gewerbeschule vorgenommen wurde. Die intelligenteren Lehrlinge aus den feinmechanischen Werkstätten wurden in diese Klassen, die im ersten Jahre mit der untersten begann, versetzt. Ostern dieses Jahres wird die dritte dieser Klassen errichtet, so daß von den für die neue Schule zunächst vorgesehenen vier Klassen dann schon drei bestehen. Die Klassen haben jetzt durchschnittlich 25 Schüler, und diese vorläufige Einrichtung hat sich gut bewährt. Nunmehr aber ist das Unternehmen in ein neues Stadium getreten, da der Staat sich für dasselbe stark interessiert hat und demgemäß der Stadt sehr erhebliche Zuschüsse gewährt. Die Stadt hat im Anschluß an ein neu zu errichtendes Gebäude für die Gewerbeschule für beide Teile, da sie zunächst noch unter der gleichen Direktion bleiben, einen Betrag von etwa 440 000 *M* bereitgestellt. Der Bau der Schule wird bis zum Jahre 1910 vollendet sein. Die Unterhaltung der Schule, Besoldungen, Lehrmittel usw., tragen Staat und Stadt gemeinsam. Außer einem jetzt schon anzustellenden Fachlehrer, der später auch für das Direktorat der Fachschule in Aussicht zu nehmen sein würde, werden noch etwa zwei Lehrer im Hauptamte angestellt werden[1]). Die Werkstätte wird sofort nach Fertigstellung des Gebäudes eingerichtet und einem bewährten Meister übertragen werden. Für später ist in Aussicht genommen, daß durch Anfügung weiterer Kurse auch den Studierenden der Universität Gelegenheit gegeben werden soll, ihre technische Ausbildung mit Hilfe der Einrichtungen unserer Fachschule zu vervollständigen. Es steht zu hoffen, daß bei dem großen Interesse, welches die verschiedensten Kreise, darunter auch die Göttinger Vereinigung für angewandte Mathematik und Physik, der Schule entgegenbringen, diese dereinst eine Pflegestätte der feinmechanischen Kunst werden möge, so die neuen Anforderungen der wissenschaftlichen Technik den alten Traditionen der Georgia Augusta anpassend fördernd. *L. A.*

[1]) Auf die spezielle Einrichtung der Schule, die Lehrpläne usw. werden wir später wieder zurückkommen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 5.** **1. März.** **1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Schluß.*)

### *Eosinkurven.*

Zu einer genaueren Charakterisierung der Angreifbarkeit des Glases gehört nicht nur die Kenntnis des *anfänglichen Angriffes*, sondern auch diejenige der seitlichen *Änderung* der Reaktionsgeschwindigkeit. Man gelangt dazu durch Bestimmungen mit verschieden langen Eintauchzeiten. Bei leicht angreifbaren Glasarten kommt man dabei mit kürzeren Zeiträumen aus. So ergab z. B.

*Milligramm Jodeosin auf 1 qm Bruchfläche*

| Glasart | Eintauchzeit 1 Min. | 10 Min. | 60 Min. |
|---|---|---|---|
| I. Kaliwasserglas . . . . . . . . | 320 | 1800 | |
| II. Röhrenglas A (minderwertig) . | 130 | 420 | 570 |
| III. Röhrenglas B (minderwertig) . | 50 | 100 | 150 |
| IV. Apparatenglas . . . . . . . . | 20 | 20 | 20 |

Während, wie die Kurvenzeichnung *Fig. 14* ergibt, die Eosinwerte bei den minderwertigen Glasarten I, II, III über eine Stunde hinaus stark zunehmen, ist das brauchbare Apparatenglas IV bereits nach einer Minute in einen Zustand gelangt, welcher eine weitere Veränderung innerhalb einer Stunde nicht erkennen läßt; erst eine wesentlich längere Berührung mit der Lösung würde ergeben, daß auch hier die Reaktion weiter fortschreitet.

Mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtungen können die Eosinkurven auch an den in dem Handel befindlichen *resistenteren* Glasarten für beliebig lange Zeiträume verfolgt werden. Eingehendere Versuche darüber sind mit dem rheinischen Spiegelglase gemacht worden, dessen vielfache praktische Verwendung eine hydrolytische Kennzeichnung besonders nahelegt. Man erhielt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Eintauchzeit* . . . | 1 Sek. | 1 Min. | 1 St. | 1 Tag | 10 Tage |
| *Jodeosin* . . . . . | 15 | 20 | 21 | 28 | 33 *mg* |

Der Verlauf, welchen diese Werte zeigen, ist für das Verhalten der resistenteren Gläser typisch. Der „aktive" Zustand, welcher bei dem Spiegelglase anfänglich zu einer starken Abgabe von Alkali führt, macht in überraschend kurzer Zeit einem „passiven" (weniger aktiven) Zustande Platz, während dessen die Reaktion zwar in demselben Sinne, aber mit ungleich geringerer Geschwindigkeit verläuft; bei einer Reaktionsdauer von 24 Stunden wird auf diese Weise nicht viel mehr Eosin aus der Flüssigkeit niedergeschlagen als in einer Minute, und bei einer weiteren 9-tägigen Reaktionsdauer ist der Zuwachs noch geringer. Man wird daher praktisch die bei der „Minutenprobe" erhaltenen Werte als „Anfangswerte" bezeichnen und sie auf die Hygro-

skopizität des Glases beziehen dürfen, während die allmähliche Vergrößerung dieser Werte dem Stadium der langsamen Verwitterung entspricht.

Es braucht kaum gesagt zu werden, daß dem erwähnten „Abfall der Löslichkeit" und der hier besprochenen Verringerung der Reaktionsgeschwindigkeit des Glases die gleiche Ursache zu Grunde liegt, nämlich die Bildung einer alkaliarmen *widerstandsfähigen Oberflächenschicht*, welche der Glassubstanz als Schutz gegen den weiteren Angriff dient. Je nach der Zusammensetzung des Glases wird diese Schutzschicht für das Wasser einerseits und das Alkali andererseits mehr oder weniger durchlässig sein, und die Alkalimengen, welche eine vorgeschrittene Verwitterung von innen nach außen schafft, werden daher sehr verschieden ausfallen.

Um jede Glasart nach der Eosinmethode hydrolytisch scharf zu kennzeichnen, bedarf es nicht immer der Herstellung einer vollständigen Kurve, vielmehr genügen praktisch zwei Bestimmungen, von denen die erste einer kurzen (z. B. 1 Minute), die zweite einer langen Eintauchzeit (z. B. 1 Tag) entspricht. Sowohl die Größe dieser Werte als ihr Verhältnis zueinander bringt die Eigenart der verschiedenen Glassubstanzen zum Ausdruck. Die nachstehenden Beispiele lassen erkennen, daß nicht allein der Anfangswert das maßgebende für die Verwitterung ist, sondern daß es Glasarten gibt, welche bei gleichem Anfangswert einen verschiedenen Fortgang der hydrolytischen Zersetzung erfahren.

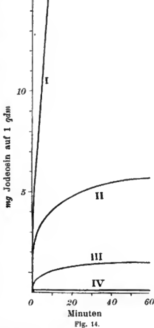


Fig. 14.

*Milligramm Jodeosin auf 1 qm Bruchfläche*

| | Minutenprobe a | Tageszuwachs b | Tagesprobe c = a + b |
|---|---|---|---|
| Glas A . . . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | 1 |
| „ B . . . . . . . . . . . . . . . | 6 | 1 | 7 |
| „ C . . . . . . . . . . . . . . . | 17 | 6 | 23 |
| „ D . . . . . . . . . . . . . . . | 20 | 14 | 34 |
| Spiegelglas . . . . . . . . . . . . | 20 | 8 | 28 |

Je geringer der Zuwachs ist, welchen der Minutenwert bei der Tagesprobe erhält, um so größer ist der Widerstand, welchen das Glas dem Fortschritt der Zersetzung entgegensetzt. Die optischen Glasarten A, B und C mit den kleinen Werten 0, 1 und 6 (unter b) sind schwerer, das optische Glas D mit dem Wert 14 ist leichter verwitterbar als das Spiegelglas mit dem Tageszuwachs 8.

In der Spiegelglasfabrikation kommt es ebenso wie bei der Herstellung optischer Gläser offenbar weniger darauf an, die Hygroskopizität zu vermeiden, als das Glas mit einer dichten Schutzschicht gegen die langsame Verwitterung zu versehen.

Die chemische Beurteilung des Glases durch *Löslichkeitsbestimmungen* wird durch das vorstehend beschriebene Beizverfahren insofern erweitert, als dasselbe qualitativ und quantitativ den Vorgängen bei der natürlichen *Verwitterung* an die Seite tritt. In dem Reagens entspricht der wasserhaltige Äther der feuchten Luft; andererseits nimmt die Jodeosinsäure die Stelle der Kohlensäure ein, welcher bei der Verwitterung nach Bunsens Versuchen eine sekundäre Wirkung zukommt.

Die *Genauigkeit* des Eosinverfahrens darf nicht überschätzt werden; man vermag nur noch mit Mühe Unterschiede zwischen zwei Glasarten festzustellen, welche in ihrem hydrolytischen Verhalten um 10 % voneinander abweichen. Für die Hand-

habung ist die Kenntnis einiger Fehlerquellen notwendig, welche hier nicht besprochen werden konnten.

Die Eosinprobe kann in dem erläuterten Sinne auf die meisten gebräuchlichen *Silikatgläser* angewandt werden. Die *Flintgläser* mit hohem Bleigehalt bilden insofern eine Ausnahme, als sie in dem Reagens mit einer Schicht von *eosinsaurem Blei* überzogen werden, welches in Wasser unlöslich ist; das Ergebnis der Reaktion fällt hier also unter abweichende Gesichtspunkte, welche noch klarzustellen sind. Ebenso bedürfen die schweren Glasarten mit hohem Barytgehalt noch einer orientierenden Prüfung.

Von einer Definition der wenigen hier besprochenen Glasarten nach ihrer *chemischen Zusammensetzung* ist Abstand genommen worden, weil dieselbe für die *Verwendung* der Gläser direkt nicht in Betracht kommt; dabei handelt es sich nur um ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Insofern diese aber durch die Zusammensetzung *bestimmt* werden, hat die Kenntnis dieser letzteren für die *Herstellung* der Gläser die größte praktische Bedeutung. Für das Studium des Zusammenhanges von stofflicher Natur und chemischer Wirkung liefert das Glas ein bisher wenig gepflegtes weites Feld, zu dessen Bearbeitung noch viele systematische Versuche nötig sein werden.

Dem Verfasser dieser Skizze war es darum zu tun, die wichtigsten Erscheinungen, welche die Verwitterung des Glases betreffen, in knapper und übersichtlicher Form zusammenzustellen. Dabei war es nicht möglich, alle in Betracht kommenden wissenschaftlichen Forschungen im Einzelnen zu würdigen. Zur Ergänzung der angeführten Zitate möge auf das vortreffliche Werk von H. Hovestadt, Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik, (Jena, G. Fischer 1900) verwiesen werden, welches eine ausführliche Besprechung der neueren Litteratur des Gegenstandes enthält. Über die Eosinreaktion und ihre Fehlerquellen finden sich nähere Angaben in der *Zeitschr. für anorg. Chem. 55. S. 233. 1907.*

Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanstalt, den 1. November 1907.

## Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

*(Fortsetzung.)*

Weitere praktische Anwendung kann die Libelle in der vorbezeichneten Fassung finden bei der *Herstellung einer größeren Menge paralleler Platten von gleicher Dicke.* Wenn letztere bestimmt vorgeschrieben ist, so stellt man eine Probeplatte von dieser Dicke her und benutzt sie zur Vergleichung mit den zu bearbeitenden Platten, die auf einem Planfutter der Drehbank in bekannter Weise verkittet sind. Legt man an einer leeren Stelle der Scheibe in einem vertikalen Radius die Probeplatte an und lehnt die rechtwinklige Libellenfassung mit einem Ende ihrer Anlagefläche gegen diese, mit dem anderen Ende gegen die Platte, welche der Probeplatte im vertikalen Radius folgt, so zeigt die Libelle die verschiedene Dicke sämtlicher Platten von der Probeplatte durch ihren Blasenstand an, wenn er abweicht von demjenigen, welchen die Libelle einnimmt bei ihrer vollen Anlegung gegen die frisch gedrehte Fläche. Es tritt hier dieselbe Erscheinung ein, wie bei der Dickenprüfung mit der horizontalen Libelle. Die Toleranzen können hiernach gleich an dem Planfutter vom Arbeiter mit Hilfe der Libelle erkannt werden, wenn er sich der entsprechenden Einschaltung ihm bekannter Dicken (Stanniol usw.) bedient.

Ein Mitaufkitten der Probeplatte ist nicht zu empfehlen, da bei wiederholtem Gebrauch dieselbe leicht an ihrer Dicke Schaden leidet. Denn wenn sie vom Drehstichel berührt wird, so wird schon ihre Dicke vermindert, sie hört auf, Probeplatte zu sein.

Die Anwendung der rechtwinkligen Libelle ist mit der eben beschriebenen nicht erschöpft. Da bei einspielender Blase die Anlegefläche genau vertikal steht, so liegt es nahe, daß man *Würfel auf rechtwinklige Form prüfen* kann, d. h. daß diese Libelle ein vielfach angewendetes Prüfungsmittel, den rechten Winkel der Werkstätten, ersetzen kann. Dem rechten Winkel der Praxis ergeht es wie dem Lineal, er ist fast nie richtig, denn durch den Gebrauch wird er schnell abgenutzt. Nach meiner praktischen Erfahrung mißtraue ich jedem Winkel und jedem Lineal, auch wenn sie

neu sind. Für den Winkel ist eine scharfe Probe ein nach ihm hergestellter Würfel; deckt der Winkel genau je zwei sich schneidende Flächen, so ist er richtig. Dann aber darf er nur noch unter Glas aufbewahrt werden.

Die rechtwinklige Libelle zeigt leicht und schnell an, ob zwei sich schneidende Flächen zueinander rechtwinklig sind, wenn das bei der Justierung beschriebene Umlegeverfahren angewendet wird.

Die vorgenannten Prüfungen einer Planscheibe zeigen den Weg zu einer weiteren Anwendung der rechtwinkligen Libelle. Ist z. B. an einem durch ebene Flächen begrenzten Körper eine Dreharbeit auszuführen, so ist es leicht, diesen Körper auf der Drehbank nach der rechtwinkligen Libelle so auszurichten, daß die in Frage kommende Fläche genau rechtwinklig zur Spindelachse zu liegen kommt, daß dann ein Überdrehen der Fläche keine Änderung ihrer Lage zu den übrigen Flächen bewirkt. Ein Ausrichten nach dem Stichel kostet mehr Zeit und bietet eine viel geringere Genauigkeit.

Die bisher behandelten Libellenmontierungen sind in engen Grenzen an die horizontale oder vertikale Lage der Werkzeugmaschinen gebunden; die nachstehend zu beschreibenden Fühllibellen sind weniger abhängig von diesen Lagen und bieten im Gebrauch größere Bequemlichkeit.

Die in *Fig. 4* abgebildete Libelle dient dazu, *zylindrische Stücke*, prismatische Körper und Gewinde auf der Drehbank *auszurichten*. Sie ordnet sich frei diesen an und folgt jeder Lage der Berührungsseite des auszurichtenden Stücks, zeigt also alle Abweichungen von der achsialen Lage der Spindel an.

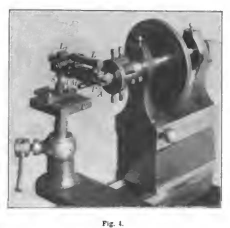


Fig. 4.

Ein kurzes linealartiges Stück $A$ von 13 *cm* Länge, 23 *mm* Breite und 4 *mm* Dicke ist an seiner Unterfläche an einem Ende mit einer Trichtereinsenkung versehen; 40 *mm* von dieser entfernt ist eine Messingplatte $M$ von 30 *mm* Länge, 15 *mm* Breite und 3 *mm* Dicke querüber durch Schrauben befestigt; in dieser Richtung ist sie mit einer nach unten sich öffnenden Dachnut $d$ versehen. Im Abstand von 75 *mm* von der Trichtersenkung ist gegen die Unterfläche eine quadratische Spiegelglasplatte $P$ von 23 *mm* Seite und 4 *mm* Dicke durch Siegellack festgekittet. Das zweite Ende des Lineals ist mit einem Schraubenloch durchsetzt zur Befestigung verschiedener Hilfsstücke. Die Oberfläche des Lineals trägt parallel seiner Längsrichtung eine durch eine Stellschraube neigbare Libelle $L$ und eine auf einen zylindrischen, nach oben gerichteten Zapfen aufklemmbare Querlibelle $L_1$, angeordnet über dem Ende mit der Trichtereinsenkung der Unterfläche.

Für die Anwendung dient ein in die Vorlage der Drehbank gesteckter Tisch $T$ mit horizontaler Oberfläche. Auf dieser ist durch Schrauben die Mutter einer feingängigen Stellschraube $S$ befestigt, welche oben in einer Kugel endigt und mit ihr als Stütze dient für die Trichtersenkung. Soll mit Hilfe dieses Apparats ein Zylinder oder ein Schraubengewinde auf der Drehbank ausgerichtet werden, so ist ein solcher Körper mittels eines der bekannten Lötstücke in ein achtschraubiges Klemmfutter $K$ zu bringen und nach Augenmaß roh vorzurichten. Für die genaue Ausrichtung wird die Libelle mit ihrer Trichtersenkung auf die Kugel der Stellschraube und mit der Glasplatte auf das zu richtende Stück gesetzt, wobei die Längslibelle quer zum Richtstück, die Querlibelle diesem parallel zu liegen kommt. Für die angenäherte Höhenstellung des Tisches dient sein in der Vorlage steckender zylindrischer Zapfen, für die feinere die Stellschraube, bis die Längslibelle $L$ einspielt. Die Querlibelle $L_1$ ist mit ihrer eigenen Stellschraube zum Spielen zu bringen. Dieses erste Einspielen beider Libellen ist am zweckmäßigsten vorzunehmen bei stehendem Kreuz der Klemmfutterschrauben

(*Fig. 4*). Wird die Spindel mit letzterem um 180° gedreht, so zeigt sich eine Abweichung beider Libellenblasen. Zunächst ist die Hälfte der Abweichung an beiden Libellen mit den bezüglichen Klemmfutterschrauben, die andere Hälfte mit den Höhenschrauben der Libellen zu beseitigen. Dasselbe Verfahren ist anzuwenden in den Winkellagen des Klemmfutters von 90° und 270°. Mit diesen beiden Operationen ist das Schlagen des Richtstücks schon in engere Grenzen gebracht. Das ganze Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis beide Libellen bei den entsprechenden Winkellagen keine Abweichung mehr zeigen. Bei einiger Übung, die sich bald einstellt, ist eine vollkommene Ausrichtung in 10 bis 15 Minuten ausführbar.

Diese Doppellibelle ist dem Fühlhebel weit überlegen, schon aus dem Grunde, weil stets inniger Anschluß der Auflagestellen stattfindet, während bei dem Fühlhebel zwar die Berührung innig sein kann, aber die Sicherheit der Drehachse des Hebels bei dem notwendigen leichten Gange schwer zu erhalten ist. Bei gleichen Dimensionen ist die Empfindlichkeit der Fühllibelle, die übrigens beliebig gesteigert werden kann, viel größer als die des einfachen Fühlhebels. Soll diese aber annähernd der der Fühllibelle gleich werden, so müssen mehrere Hebel aufeinander wirken, deren Fehler sich aber dann summieren, wodurch die Beobachtungsresultate unsicher werden.

Wie vorhin gezeigt, ist die Doppellibelle allein geeignet für die Ausrichtung von Zylindern und Gewinden. Ein Fühlhebel würde für diejenige eines Zylinders nicht ausreichen, da nur der von ihm getroffene Berührungskreis ausgerichtet werden kann, alle übrigen aber abweichen können. Deshalb würden für Zylinder stets zwei Fühlhebel und zwar am Besten in der Nähe der Enden anzuwenden sein. Die Anschaffungskosten eines der Doppellibelle an Empfindlichkeit gleichen Fühlhebels übersteigen diejenige der ersteren und werden verdoppelt durch Hinzufügung eines zweiten Fühlhebels.

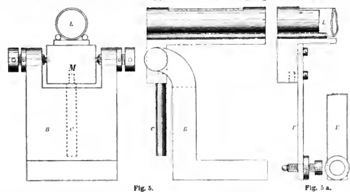


Fig. 5. Fig. 5 a.

Bei Ausrichtung von Gewinden versagen die Fühlhebel vollständig, da vermöge ihres festen Achsensystems Flächenberührung ausgeschlossen ist und Punktberührung gar nicht in Frage kommen kann.

Für die Aussuchung einer Anzahl von Fahrradkugeln, welche gleiche Durchmesser haben sollen, eignet sich die Libelle *Fig. 4* vorzüglich. Die Libelle ruht dann mit ihrer Grabennut auf einem horizontalen Zylinder, mit ihrer Spiegelglasplatte auf einer Kugel, welche in der Trichtereinsenkung einer vertikalen feingängigen Schraube liegt. Die Anordnung kann auf einer besonderen Platte oder auf der erwähnten Richtplatte angebracht werden. Eine Vertauschung der zu untersuchenden Kugeln ergibt leicht die Abweichungen, deren Größe durch die oben beschriebene Methode der Stanniolblättchen zu ermitteln ist.

Soll die *Durchdrehung eines Zylinders* streng rechtwinklig so ausgeführt werden, daß beide Achsen sich schneiden und nicht aneinander vorbeigehen, so kann die Ausrichtung leicht nach der Doppellibelle (*Fig. 4*) ausgeführt werden, wenn der Zylinder in einer Grabennut befestigt ist, welche sich in einer Platte befindet, deren Unterfläche genau parallel der Nut läuft. Diese Platte kann durch Klemmstücke auf der Planscheibe befestigt werden, muß aber unter den Klemmen verschoben werden können.

Eine zweite Art der Fühllibelle (*Fig. 5* u. *5a*) ist dem Fühlhebel insofern ähnlich, als sie sich um eine horizontale Achse neigt, jedoch verschieden in der An-

ordnung des Hebels. Der Fühlhebel ist zweiarmig, der Berührungshebelarm kurz, der Vergrößerungsarm lang. Der Hebel der Fühllibelle ist einarmig, die Vergrößerung ist durch die Empfindlichkeit der Libelle, welche mit dem Hebel fest verbunden ist, und durch die Entfernung des Berührungspunktes von der Drehachse gegeben. Zur Ausschließung toten Ganges ist der Metallklotz $M$, an welchem die Fassung der Libelle $L$ fest angebracht ist, mit seinen Trichtersenkungen zwischen den harten Stahlkugeln zweier Stellschrauben drehbar, jedoch leicht genug, damit der Berührungspunkt unbedingt zur Anlage kommt. Rechtwinklig zur Libelle, nach unten gerichtet, kann mit dem Metallklotz entweder ein Stahlzylinder $C$ (*Fig. 5*) oder eine Lamelle $E$ mit Kontaktschraube $K$ (*Fig. 5a*) verbunden werden. Zur Ausrichtung von Zylindern dient dann der Zylinder $C$, von Körpern mit ebenen Flächen die Schraube mit Kontaktkugel, endlich für Ausrichtung von Kugeln ein an die Lamelle $E$ gekitteter Spiegelglasstreifen, der in der Zeichnung weggelassen ist.

(*Schluß folgt.*)

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. E. Prümm; Ruppichteroth a. d. Bröl (Rheinl.)

### D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags 10½ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.**

(*Fortsetzung.*)

IV. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: *Die Mailänder Weltausstellung* (mit besonderer Berücksichtigung der Mechanik und Glasindustrie, mit einigen Lichtbilderdemonstrationen.) (*Schluß.*)

Die Anregung zu der Ausstellung in Mailand gab die Eröffnung des Simplontunnels. Diese Ausstellung sollte anfänglich nur das Verkehrs- und Transportwesen sowie die Luftschiffahrt umfassen, allein es wurden bald Meinungen laut, daß sie verallgemeinert werden müsse. Insbesondere wünschte man die Beteiligung Deutschlands, und es ist bekannt, daß es einer Kommission unter Leitung des Grafen Jacini gelungen ist, den deutschen Kaiser für eine Beteiligung Deutschlands an der Ausstellung zu gewinnen. Hierdurch wurde erst die breite Grundlage für eine internationale Ausstellung geschaffen, und es ist in der Tat die Mailänder Ausstellung den anderen Weltausstellungen würdig an die Seite zu stellen. Im ganzen hatten sich an der Ausstellung 28 Staaten beteiligt, die Fläche, die die Ausstellung bedeckte, betrug 1 000 000 *qm*, also nur $^1/_{10}$ weniger als die Pariser Ausstellung. Italien hatte 7000 Aussteller und nahm natürlich den größten Raum ein. Frankreich hatte 4000 Aussteller und bedeckte einen Raum von 29 000 *qm*; Deutschland hatte nur 430 Aussteller, bedeckte aber einen Raum von 21 000 *qm*. Hierzu kamen noch 120 deutsche Firmen, die in der italienischen Abteilung durch italienische Firmen vertreten waren. Auch die übrigen Staaten, wie Belgien, Österreich, Schweiz, England, Ungarn waren sehr gut vertreten.

Der Vortragende unternahm dann an der Hand einiger Lichtbilder eine kleine Wanderung durch die Ausstellung, wobei er besonders derjenigen Gegenstände gedachte, die sich auf die Mechanik und Glasindustrie beziehen. Bezüglich der Einzelheiten darf hier an dieser Stelle auf den in Heft 1, 2 und 3 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlichten Bericht über die Mailänder Weltausstellung hingewiesen werden, welcher alles Wesentliche enthält.

Anschließend an den Besuch der Ausstellung machte der Vortragende in Gemeinschaft mit Hrn. Prof. Böttcher eine Reise nach Venedig, um die venezianische Glasindustrie kennen zu lernen. Venedig ist die Wiege der thüringischen Glasindustrie. Freilich findet man schon in alten ägyptischen Dokumenten Glasbläser dargestellt, und die Glasindustrie ist jedenfalls von dort nach Phönizien, dann weiter nach Rom und von dort nach Venedig übertragen worden und hat hier eine Blüte erlebt, wie nie zuvor. Von Venedig ist die Industrie nach Böhmen und von dort nach unserem Thüringen gekommen. Wenn dies nicht schon historisch beglaubigt wäre, so könnte man es auch aus einem anderen Umstande schließen. Die Untersuchung einiger mitgebrachter Glasproben ergab nämlich die überraschende Tatsache, daß die Zusammensetzung dieses Glases fast genau dieselbe ist

wie diejenige unseres thüringischen Röhrenglases. Die venezianische Glasindustrie unterscheidet sich von der thüringischen dadurch, daß es dort eine eigentliche Lampenarbeit nur in geringem Umfange gibt und fast alles Pfeifenarbeit ist. Die Hauptprodukte dieser Glasindustrie sind die Perlen. Der Umsatz in diesem Zweig beträgt jährlich ungefähr 4 Mill. *Lire*. Ein anderer Zweig ist die Herstellung von Spiegelrahmen; es ist dieses auch meist Pfeifenarbeit, und man kann hier eine außerordentliche Fertigkeit der Arbeiter bewundern, wie sie mit ihren einfachen Geräten die oft schwierigen Formen herausbringen. Ein weiterer Zweig der venezianischen Industrie sind die Soffiati, Dekorationsstücke, wie sie ebenfalls mit der Pfeife hergestellt werden. Von diesen wird jährlich ein Umsatz von 500 000 *Lire* erzielt. Außerdem sind noch verschiedene andere Zweige in der venezianischen Glasindustrie vorhanden, so zum Beispiel die Herstellung von künstlichen Edelsteinen

Alsdann wurde noch dem ehrwürdigen Museum für Glasindustrie auf der Insel Murano ein Besuch abgestattet, das höchst interessante Gegenstände aller Branchen der Glasindustrie aus den verschiedenen Jahrhunderten in reicher Fülle enthält.

*(Schluss folgt.)*

## D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 4. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Hr. Ober-Ingenieur H. Remané spricht über „die neue Metallfadenlampe, insbesondere die Osramlampe, ihre Eigenschaften und ihre wirtschaftliche Bedeutung". Der Vortragende schildert eingehend die Herstellung der Kohlen- und Metallfadenlampen, insbesondere der Osramlampe, vergleicht ihre Eigenschaften untereinander und hebt besonders den weit geringeren Stromverbrauch der Metallfadenlampe gegenüber der Kohlenfadenlampe hervor. Der höhere Preis der Metallfadenlampe mache sich infolgedessen in kurzer Zeit bezahlt und so sei „eine geschenkte Kohlenfadenlampe immer noch teurer als eine gekaufte Metallfadenlampe".

Die sich an den Vortrag anschließende Diskussion war sehr lebhaft; unter anderen beteiligte sich auch der Präsident der Physikal.-Techn. Reichsanstalt, Hr. Warburg, daran.

Dem Verein zum Ausbau der Treptower Sternwarte wird auf Antrag des Vorstandes ein einmaliger Beitrag von 100 *M* bewilligt.

Hr. R. Nerrlich wird von Seiten des Vorstandes als Ersatzmann bei der Lehrlings-Prüfungs-Kommission vorgeschlagen; Hr. Nerrlich erklärt sich bereit, dieses Amt anzunehmen.

Zum Eintritt hat sich gemeldet: Hr. W. Thurm, Kunst- und Metallgießerei (Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18).

Eine Anzahl Heftchen „Werkstattswinke", herausgegeben von der Schriftleitung der „Werkstattstechnik" (Verlag von Julius Springer), wird unter die Anwesenden verteilt.

*Th. L.*

## Die Einweihung des neuen Institutsgebäudes des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

*(Schluß.)*

Die lange Reihe der Gratulanten eröffnete als Vertreter des Kultus- und Handelsministeriums Herr Regierungspräsident v. Meister; er überbrachte verschiedene Auszeichnungen, unter anderen Herrn Prof. Hartmann den Roten Adler-Orden und Herrn Dr. Déguisne den Professortitel. Herr Oberbürgermeister Adickes machte die erfreuliche Mitteilung, daß die Erben von Tornow eine Summe von 470000 *M* gestiftet haben, deren Zinsen die Frankfurter Akademie zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts verwenden soll. Ferner seien noch aus der großen Zahl von Begrüßungsreden genannt diejenigen des Rektors der Universität Gießen, Prof. Leist, von Prof. Rubens und Prof. Wiener als Vertreter der preußischen und sächsischen Akademie der Wissenschaften, von Prof. Riecke für die Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen und die bayerische Akademie der Wissenschaften. Als Förderer alles geistigen Lebens in Frankfurt wurde Oberbürgermeister Adickes zum Ehrenmitglied des Physikalischen Vereins ernannt.

Nachmittag 4 Uhr fand für die Festteilnehmer eine Besichtigung der außerordentlich praktisch eingerichteten Hörsäle, Laboratorien, Sammlungen, der Sternwarte usw. statt, die durch Demonstrationen in den einzelnen Hörsälen eingeleitet wurden. Ganz besonderes Interesse fand die Ausstellung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, die, obwohl noch provisorischen Charakters, unzweifelhaft erkennen ließ, wie wirkungsvoll eine solche Ausstellung sein wird. Der ansehnliche Bau zeigt nirgends übertriebenen Prunk, zeichnet sich aber durch einen sehr einfachen und klaren Grundriß aus, durch welchen die praktische Gliederung in die einzelnen Abteilungen mit Erfolg herbeigeführt ist; man hat ferner alles daran gewendet, die innere Einrichtung dem Zwecke in mustergültiger Weise entsprechend zu treffen.

Abends $6^1/_2$ Uhr versammelten sich etwa 350 Gäste im Saale des Frankfurter Hofes zu einem Festmahl, das durch seinen besonders schönen Verlauf und die vielen ernsten und heiteren Ansprachen — unter anderen feierte auch Graf v. Zeppelin die Verdienste des Physikalischen Vereins — noch lange Zeit in freudiger Erinnerung der Teilnehmer bleiben wird. *A. S.*

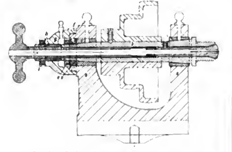
## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Spindelstock für amerikanische Zangenspannung.

D. R. G. M. 289 186.

*Nach einem Prospekt.*

Die Deutsch-Amerikanische Fabrik für Präzisionsmaschinen Flesch & Stein in Frankfurt a. M.-Sachsenhausen bringt an ihren Spindelstöcken eine Neukonstruktion an, die bezweckt, ein Festlaufen der Konuslagerung zu vermeiden.



In den Spindelkörper *a* ist die an den Lagerstellen gehärtete Gußstahlspindel *b* in ebenfalls gehärteten Gußstahlringen *c d* doppelt konisch gelagert. Durch Doppelmuttern *e e'* wird die Spindel zur Erzielung eines sicheren Ganges in der richtigen Lage gehalten. Auf das am Spindelstock angebrachte Gewinde *f* ist die Kapsel *g* geschraubt, in der sich die durchbohrte Endschraube *h* und Mutter *i* befinden. Die Schraube *h* dient dazu, den achsialen Druck aufzunehmen. Die Kapsel *g* kann mit Öl gefüllt werden, so daß die Druckflächen mithin beständig in Öl laufen. Infolge der konzentrischen Anordnung des Endlagers ist bei stärkster achsialer Beanspruchung ein Durchfedern und also ein Festlaufen der Konen *c* und *d* ausgeschlossen.

Die neuen Spindelstöcke werden mit Bohrungen von 10 bis 20 *mm* für Drehbänke von 80 bis 140 *mm* Spitzenhöhe versehen; sie haben sich bereits in vielen, auch präzisionsmechanischen Betrieben eingeführt. *Klßm*

### Gummistopfen mit Asbestfüllung.

Von H. Göckel.

*Chem.-Ztg.* **31.** *S. 960. 1907.*

Da die Preise für Gummi in den letzten Jahren ständig gestiegen sind, hat Verf. sich bemüht, neue Gummistopfen zu schaffen, die als vollwertiger Ersatz für die gebräuchlichen gelten können. Es sind dies Gummistopfen, die mit einem elastischen Material gefüllt sind, als welches sich am besten Asbest bewährt hat. Diese neuartigen Gummistopfen stellen sich bei gleicher Qualität und Elastizität im Preise je nach Größe 20 bis 30% billiger als Vollgummistopfen und eignen sich besonders zum Verschluß von Flaschen mit Chemikalien, Präparaten, Drogen, Nahrungs- und Genußmitteln, sowie für Ballons aller Größen mit destilliertem Wasser, titrierten Lösungen usw., ferner zum Verspunden von Ausgüssen, Bottichen, Fässern, Trommeln, Wannen und dergl.

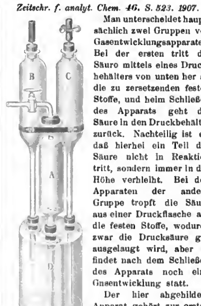
Die durch D. R. P. Nr. 178 740 geschützten Gummistopfen sind von der Firma Dr. Heinrich Göckel (Berlin NW. 6, Luisenstraße 21) zu beziehen. *Wb.*

## Glastechnisches.

### Gasentwicklungsapparat.

Von A. Kleine.

*Zeitschr. f. analyt. Chem.* **46.** *S. 523. 1907.*




Man unterscheidet hauptsächlich zwei Gruppen von Gasentwicklungsapparaten. Bei der ersten tritt die Säure mittels eines Druckbehälters von unten her an die zu zersetzenden festen Stoffe, und beim Schließen des Apparats geht die Säure in den Druckbehälter zurück. Nachteilig ist es, daß hierbei ein Teil der Säure nicht in Reaktion tritt, sondern immer in der Höhe verbleibt. Bei den Apparaten der andern Gruppe tropft die Säure aus einer Druckflasche auf die festen Stoffe, wodurch zwar die Drucksäure gut ausgelaugt wird, aber es findet nach dem Schließen des Apparats noch eine Gasentwicklung statt.

Der hier abgebildete Apparat gehört zur ersten Gruppe, gestattet aber ein

Ausnutzen der ganzen Säure, einschließlich der Drucksäure, und entwickelt zu jeder Zeit kleine oder große Mengen Gas. Derselbe besteht aus dem Säurebehälter *D*, den Säuredruckgefäßen *B* und *C* und dem Gefäß *A*, dessen Rohr 10 bis 20 *mm* in die Säureflasche *D* ragt. Das Rohr des Druckgefäßes *C* reicht bis zum Boden, während das Rohr des Gefäßes *B* nur etwa auf eine Länge von 60 *mm* in die Flasche hineintritt. Das Gefäß *A* wird mit dem festen Stoff (Schwefeleisen, Zink oder Marmor) beschickt und durch das Gefäß *B* die verdünnte Säure eingefüllt, bis die Säureflasche *A* ganz und das Gefäß *B* halb gefüllt ist, während der Gummischlauch an *C* mit einem Quetschhahn geschlossen wird, damit die Säure nicht in dieses Gefäß steigen kann. Durch Öffnen des Hahnes am Gefäß *A* findet die Entwicklung des Gases statt; sobald der Hahn geschlossen wird, tritt die Säure zurück und die Gasentwicklung hört auf. Das zweite Gefäß *C* dient nun dazu, die gesättigte schwere Säure, welche sich am Boden des Gefäßes ansammelt, aufzunehmen, was durch Drücken mit einem Gummigebläse, das mit der Druckflasche *B* verbunden wird, bewirkt werden kann. Es tritt dann die ungesättigte frische Säure in die Flasche *A* und kann zur Gasentwicklung benutzt werden, während die verbrauchte Säure im Gefäß *C* jetzt als Drucksäure dient.

Der Apparat wird von der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf in den Handel gebracht.

*Wb.*

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

**30.** Nr. 32 842. Geschliffener Glaskolben für chirurgische Spritzen, mit zum Teil eingeschraubter, nicht gläserner Kolbenstange. H. Schmidtsche Waldwollwaren-Fabrik, Remda. 24. 10. 07.

Nr. 323 072. Tropfflasche mit abgeplattetem Stopfen. A. Thamm, Berlin. 29. 10. 07.

Nr. 323 609. Innen und außen mit wasserdichtem, lederartigem Stoff bezogenes, aseptisches Etui für ärztliche Thermometer u. dgl. Th. Lenk, Charlottenburg. 23. 10. 07.

Nr. 323 671. Giesspritze zur direkten Ausführung hypodermatischer Injektionen aus der Ampulle. O. Linsi, Asnières, Frankr. 19. 10. 07.

Nr. 323 698. Saugflasche mit Thermometer. A. Otto, Leipzig-Eutritzsch. 5. 11. 07.

Nr. 325 786. Kristallgiesspritze mit Dreiwegehahn. P. Seliger, Schmiedefeld, Kr. Schleusingen. 11. 11. 07.

**32.** Nr. 325 320. Apparat zum Biegen von Glasröhren. O. Born, Wählitz b. Hohenmölsen. 27. 11. 07.

**42.** Nr. 322 617. Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschmutzproben durch Filtration, bestehend aus einer umgekehrten Flasche, deren untere Öffnung durch ein angepreßtes Wattescheibchen bedeckt wird. N. Gerbers Co., Leipzig. 14. 9. 07.

Nr. 323 051. Aufrecht schwimmendes Badethermometer. H. Quittner, Berlin. 8. 11. 07.

Nr. 324 089. Vorrichtung zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. B. Sendhoff, Bochum. 22. 5. 07.

Nr. 324 646. Schliff in horizontaler Lage mit Quecksilberdichtung für Glaskörper. M. Gumbert, Göttingen. 1. 11. 07.

Nr. 325 317. Reagenzglas mit doppelten Wandungen. Thermos Gesellschaft, Berlin. 25. 11. 07.

Nr. 326 312. Pneumatische Wanne mit Öffnungen im Boden zum Einleiten von Gasen mittels unter dem Boden herlaufender Röhren. H. Hilgers, Bonn. 6. 12. 07.

Nr. 326 484. Meßgefäß für Butyrometer. R. Hammerschmidt, Berlin. 17. 10. 07.

**64.** Nr. 325 194. Trichter mit Signalvorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes. F. E. Jörgensen, Hadersleben. 14. 11. 07.

## Gewerbliches.

### Russische Steuer auf importierte Zeichnungen u. dgl.

Abrisse von Maschinen, sowie Zeichnungen und Beschreibungen von Waren u. s. w. unterliegen bei der Einfuhr, nach einer Entscheidung des Zolldepartements, der Stempelsteuer, und zwar gilt als Steuereinheit ein Flächenraum, der gleich 4 Seiten eines Stempelpapierbogens ist, wie er von der Expedition für die Ausfertigung der Staatspapiere behufs Erhebung der gewöhnlichen Stempelsteuer hergestellt wird (8 *Werschok* Länge und 5 *Werschok* Breite), d. h. ein Flächenraum von 160 *Quadratwerschok*, wobei nicht volle 160 *Quadratwerschok* für voll gerechnet werden. (1 *Werschok* ist ungefähr gleich 4,4 *cm*, also 160 *Quadratwerschok* = 3160 *qcm*). Der Stempel beträgt entweder 75 *Kopeken* oder 1,25 *Rubel*. Die Bestimmungen, nach welchen zu entscheiden ist, welcher von diesen Sätzen zur Anwendung kommt, sind zu ausführlich, um hier wiedergegeben zu werden. Es sei nur kurz folgendes angeführt: Die Steuer von 1,25 *Rubel* kommt u. a. zur Anwendung, wenn es sich um den Ersatz von Maschinen und Apparaten in Fabriken durch neue Maschinen handelt, ferner bei dem Bau von Fabriken u. s. w. Dagegen sind 75 *Kopeken* zu verwenden bei Gesuchen, Beschwerden, Erklärungen, welche bei Behörden seitens pri-

vater Personen in deren Privatangelegenheiten eingereicht werden. So kann bei Reklamationen in Zollangelegenheiten entweder der Stempel von 75 *Kopeken* oder auch der zu 1,25 *Rubel* nötig sein. Ersterer ist zu verwenden, wenn es sich um die Einfuhr beispielsweise von Maschinen handelt, welche von dem Besteller weiterverkauft werden sollen; der höhere Satz kommt dagegen zur Anwendung, wenn es sich um Maschinen handelt, welche nicht weiterverkauft werden sollen, sondern Eigentum der bestellenden Firma bleiben.

Der Deutsch-Russische Verein zur Pflege und Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen, E. V. (Berlin SW 11, Hallesche Straße 1), dem wir vorstehende Auskunft verdanken, ist bereit, in bestimmten Fällen Auskunft zu geben; ebenda können russische Stempelmarken zum Originalpreise bezogen werden.

## Zolltarife.

### Kanada.

Gemäß § 286*k* u. *m* des Zollgesetzes sollen die folgenden Gegenstände, wenn sie als Materialien bei der Herstellung von Waren in Kanada gebraucht und wenn sie durch Hersteller von Kameras zum ausschließlichen Gebrauche bei der Herstellung dieser Gegenstände eingeführt werden, bei der Einfuhr folgendermaßen verzollt werden:

Linsen uud Verschlüsse frei.

Besondere Teile aus Messing und Aluminium, roh, nach dem britischen Vorzugstarife 5 %, nach dem Mittel- und Generaltarife 7½ % vom Werte.

### Schweiz.

Quecksilberdampf-Lampen sind als „andere Lampen" nach Nr. 1151 des Tarifs zum Satze von 25 *Fr* für 100 *kg* zu verzollen.

### Australien.

Das Repräsentantenhaus des Australischen Bundes hat zum Entwurfe des Zolltarifes folgende Beschlüsse gefaßt[1]).

Nr. 338. Uhr- und Haarfedern für Taschen- und Wanduhren; Kompasse aller Art, außer solchen, die äußerlich getragen werden (außer denjenigen aus Gold oder Silber oder die in Gold oder Silber eingefaßt sind); Schiffschronometer, Patentlogs und Lotapparate; Mikroskope; Teleskope; Barometer und Thermometer, außer zu Reklamezwecken. 5 % vom Werte; frei.

Nr. 339. Kinematographen, einschl. der lichtempfindlichen und belichteten Films; Kinetoskope, Bioskope. 35 %, 25 % vom Werte.

Nr. 339a. Sprechmaschinen, Graphophone, Grammophone, Phonographen für Handels- und Geschäftszwecke, einschl. allem Zubehör; frei.

Nr. 341. Brillen und Brillengestelle (nicht aus Gold) sowie Brillengläser. 10 % vom Werte; frei.

Am **Technikum Mittweida**, einem unter Staatsaufsicht stehenden höheren technischen Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, beginnt das Sommersemester am 22. April 1908; die Aufnahmen für den am 24. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht finden von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen rd. 3000 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

# Patentschau.

**Tachymeter** zur unmittelbaren Bestimmung der Horizontaldistanz und des relativen Höhenunterschiedes mit Hilfe eines mit der Fernrohrachse fest verbundenen, durch einen auf einem horizontalen Stabe verstellbaren Schieber verschwenkbaren Armes, dadurch gekennzeichnet, daß eine an dem Schieber vorgesehene, den Arm verschwenkende Tangentenkippschraube mit einem durch Anschläge in seiner Bewegung begrenzten Hebel versehen ist, der durch Verschwenken aus der einen in die andere Endlage das Fernrohr selbsttätig um einen von dem Höhenwinkel der Anfangsvisur abhängigen Winkel von solcher Größe kippt, daß die Lattenablesungen vor und nach der Kippung ohne jede Rechnung Horizontaldistanz und Höhenunterschied des festzulegenden Punktes ergeben. W. Láska in Lemberg u. R. & A. Rost in Wien. 18. 7. 1905. Nr. 179 099. Kl. 42.

Auf Flaschen o. dgl. aufsetzbares **Meßgefäß** mit einem bis auf den Boden der Flasche reichenden Meßeinsatz und in diesem befindlichen Meßrohr, bis zu dessen unterer Öffnung die

[1]) Der ev. an zweiter Stelle genannte Zollsatz bezieht sich auf englische Erzeugnisse.

abzumessende Flüssigkeit steigt, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßeinsatz oben offen ist und die Meßröhre in das Innere der Flasche mündet, wodurch ein schnelles Füllen des Einsatzes infolge des guten Druckausgleichs erreicht und gleichzeitig in an sich bekannter Weise ein Ausgießen der abgemessenen Flüssigkeiten ermöglicht wird. H. Schmidt in Wunstorf, Hann. 23. 3. 1905. Nr. 179 244. Kl. 42.

Verfahren zum Verbessern von **Aluminiumlegierungen** nach Pat. Nr. 170 085, dadurch gekennzeichnet, daß das Glühen und Abschrecken im Bereiche eines Temperaturintervalles erfolgt, das durch eine 10° unter dem Erstarrungspunkt gelegene Temperaturgrenze einerseits und durch eine 30° unterhalb des für die betreffende Legierung gefundenen kritischen Punktes $\beta$ gelegene Temperaturgrenze andererseits bestimmt ist. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 11. 11. 1905. Nr. 181 737. Kl. 48.

1. Verfahren zur **Wiedergabe von Bildern auf telegraphischem Wege** mittels zweier gleichen, gleichförmig bewegten Walzen o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß das wiederzugebende Bild auf der metallischen und mit Joddämpfen behandelten Oberfläche der Aufgabewalze auf photographischem Wege entwickelt und nach Überziehen der vom Lichte getroffenen Stellen mit Quecksilber die Walze über eine nicht leitende Farbenschicht gerollt wird, welche nur an den nicht belichteten Stellen haftet, von welchem Bilde auf bekannte Weise die Wiedergabe durch den Strom herbeigeführt wird.

2. Weitere Ausbildung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die nicht belichteten, mit Farbe überzogenen Stellen des Bildes ein nicht leitender Staub aufgebracht wird.

3. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf das in Chromgelatine erzeugte Bild nach Quellung der nicht belichteten Stellen Kohlen- oder Metallstaub aufgebracht wird. R. Leth in Wien. 29. 4. 1906. Nr. 182 055. Kl. 21.

Vorrichtung zur unmittelbaren und selbsttätigen **Anzeige der auf den Horizont reduzierten Entfernungen und Höhenunterschiede** anvisierter Punkte, gekennzeichnet durch einen Hebel, welcher als Teil eines Gelenkparallelogrammes stets seine parallele Lage zur optischen Achse des Fernrohres beibehält und an seinem vorderen Ende eine Hubplatte trägt, welche die den beweglichen Teil des Fadenkreuzes bildende Diagrammplatte entsprechend der Neigung des Fernrohres derart einstellt, daß der entsprechende Teilstrich auf dem Diagramm vor den senkrechten festen Faden tritt, damit der Abschnitt des Fadenkreuzes auf der Meßplatte zwischen den Teilstrichen für die Entfernungen und die Höhenunterschiede ohne weiteres die reduzierte wagerechte und senkrechte Entfernung des anvisierten Punktes ergibt. A. M. v. Zaidua in Madrid. 9. 10. 1904. Nr. 181 203. Kl. 42.

---

## Patentliste.

Bis zum 3. Februar 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. W. 26 310. Mit Vakuummantel versehener Behälter zum Aufbewahren verflüssigter Gase. P. Winand, Cöln. 7. 9. 06.

21. A. 14 782. Verfahren zum Entlüften von Gefäßen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 9. 07.

B. 46 787. Röntgenröhre mit Umlauf- oder Kaminkühlung. A. Bombe, Gr.-Lichterfelde. 21. 6. 07.

G. 25 158. Vergleichs- bezw. Verzweigungswiderstand für elektrische Meßbrücken. S. Guggenheimer, Nürnberg. 28. 6. 07.

S. 24 157. Isoliertes Kugelgelenk. J. Simonowitsch, Wien. 16. 2. 07.

S. 24 963. Verfahren zur Herstellung von Emanation abgebenden Stoffen. L. Sarason, Hirschgarten-Berlin. 18. 7. 07.

42. A. 14 015. Verfahren zur Beseitigung bezw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen eines Gyroskops. N. Ach, Berlin. 25. 1. 07.

B. 41 975. Verfahren und Vorrichtung zur gleichzeitigen dauernden Angabe der Meridianebene sowie der geographischen Breite mittels eines Gyroskops. M. Birk, München. 19. 1. 06.

B. 43 108. Vorrichtung zur Einstellung eines Gyroskops parallel zur Erdachse mit Hilfe einer Peilvorrichtung; Zus. z. vorstehenden Anm. B. 41 975. Derselbe. 14. 5. 06.

B. 45 501. Tiefenmeßvorrichtung mit einer an einem Schiff o. dgl. befestigten Zugstange,

einer am Ende derselben angeordneten auf dem Wassergrunde laufenden oder gleitenden Rolle, Trommel o. dgl. und einer zur Anzeige der Tiefe dienenden, an der Rolle befestigten Peillatte. C. Buzeman, Lübeck. 13. 2. 07.

C. 15 728. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen mit Hilfe keramischer Schmelzkörper (sog. Segerkegel.) H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 31. 5. 07.

D. 16 990. Kalorimeter. H. L. Doherty, Madison, V. St. A. 18. 4. 06.

F. 23 260. Strahlungsthermometer aus einer am Rande eingeklemmten und innen freien Spirale von zwei Metallen mit ungleichen Ausdehnungskoeffizienten. Ch. Fery, Paris. 30. 3. 07.

H. 41 274. Vakuummesser, welcher auf der verschiedenen Wärmeableitung durch Gase bei verschiedenen Drucken beruht. W. C. Heraeus, Hanau. 25. 7. 07.

H. 41 412. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Luft und Gasen unter dem Eispunkt mit Hilfe von Psychrometern oder Hygrometern. C. Heinel, Friedenau-Berlin. 10 8. 07.

K. 33 298. Apparat zum Zeichnen und Schneiden von ellipsenförmigen Kurven. F. Raabe, Hamburg. 23. 11. 06.

O. 5478. Winkelmeßinstrument mit Fernrohr. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 12. 06.

O. 5657. Reduktionszirkel. W. v. Ortenberg, Berlin. 6. 6. 07.

R. 25 095. Anamorphotisches Objektiv aus zwei gekreuzt angeordneten optischen Systemen mit Zylinderflächen. Emil Busch, Rathenow. 12. 9. 07.

Sch. 26 670. Kontaktthermometer mit Schutzhülse. H. Grün u. L. Scheckter, Essen, Ruhr. 29. 11. 06.

Sch. 26 884. Auf elektrischer Messung der Temperaturänderung eines elektrisch beheizten Widerstandes in Gasen bezw. Gasgemischen beruhender Meßapparat zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Gasgemischen o. dgl. sowie der Strömungsgeschwindigkeit. G. A. Schultze und A. Koepsel, Charlottenburg. 31. 12. 06.

Z. 5345. Scheideprismen - Entfernungsmesser mit wagerechter Standlinie und gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 27. 5. 07.

67. B. 46 710. Maschine zum Schleifen von sphärischen Konkav- und Konvexlinsen. W. Berlinghoff, Wadersloh, Kr. Beckum. 13. 6. 07.

74. B. 43 278. Durch einen elektromagnetischen Selbstunterbrecher in Tätigkeit gesetzter Schallerzeuger. J. T. S. Barth u. O. Lökken, Kristiania. 1. 6. 06.

F. 23 419. Einrichtung zur Übertragung von Signalen mittels schwingender elastischer Körper. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 25. 4. 07.

J. 10 162. Vorrichtung zur Fernanzeige von Temperaturen. A. Jacobs, Brüssel. 22. 8. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 195 000. Vorrichtung zum elektrischen Fernbetrieb von Schreibmaschinen. R. Dierlamm, Stuttgart. 13. 11. 06.

Nr. 195 044. Fixpunkt-Metalldampf-Dauerbrand-Bogenlampe. F. Debus, Berlin. 13. 7. 07.

Nr. 195 200. Vorrichtung zur Vermeidung der Änderung der Konstante bei Amperestundenzählern Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 8. 07.

Nr. 195 355. Einrichtung an Motorzählern zur Beseitigung des Einflusses der Reibung auf die Proportionalität der Anzeigen. C. Féry u. E. Grassot, Paris. 12. 5. 05.

Nr. 195 501. Schleifkontakt, insbesondere für elektrische Meßinstrumente und Widerstandssätze. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 4. 07.

42. Nr. 195 094. Als Stromschließer wirkende Feinmeßvorrichtung; Zus. z. Pat. Nr. 193 904. Fr. Fischer, Schweinfurt a. M. 6. 1. 07.

Nr. 195 206. Zirkel, bei welchem der Handgriff mittels einer zwischen den Zirkelkopflappen gelagerten Scheibe in der Mittellinie der Schenkelöffnung gehalten wird. G. Schoenner, Nürnberg. 16. 6. 07.

Nr. 195 466. Feldmeßinstrument. Schneider & Cie., Le Creusot, u. E. Rimailho, Neuilly-sur-Seine. 22. 8. 06.

Nr. 195 467. Aus drei Prismen bestehendes Prismenumkehrsystem mit parallelen Ein- und Austrittsflächen und fünfmaliger Strahlenablenkung, darunter einmal an einer Dachkante. W. Uppendahl, Gr.-Lichterfelde. 7. 2. 07.

Nr. 195 552. Vorrichtung zum Messen von Explosionsgeschwindigkeiten mit umlaufender Schreibtrommel. Westf.-Anh. Sprengstoff-A.-G., Berlin, u. R. Fueß, Steglitz-Berlin. 19. 4. 07.

Nr. 195 725. Einstellvorrichtung für Repetitionstheodolite o. dgl. F. Schwabe, Moskau. 5. 12. 06.

65. Nr. 195 019. Übertragungsvorrichtung, insbesondere für ein Gyroskop. E. W. Bliß Cy., Borough of Brooklyn, City of New-York. 22. 2. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 6.** **15. März.** **1908.**



## Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

(*Schluss.*)

Die Anordnung für die Ausrichtung ist die folgende: Die Planscheibe wird so gedreht, daß der Zylinder horizontal liegt. Auf seiner nach oben gerichteten Seite ruht das eine Ende des Lineals $A$ (*Fig. 4*) der Doppellibelle, während das andere Ende mit seiner nach unten gerichteten Trichtersenkung auf der Kugel der Stellschraube $S$ des Vorlagentisches $T$ liegt. Die Längsmittellinie des Lineals und der Kugel der Stellschraube befindet sich in der Vertikalebene der Spindelachse. Durch Drehung der Planscheibe wird die Querlibelle $L_1$ zum Einspielen und damit der Zylinder in die Horizontale gebracht. Die Längslibelle $L$ befindet sich hierbei rechtwinklig zum Zylinder und ist mit ihrer Höhenschraube oder mit der des Tisches zum Einspielen zu bringen. Dann wird die Libelle abgehoben, die Planscheibe um 180° gedreht und mit ihr die Querlibelle wieder zum Einspielen gebracht. Die Abweichung der Längslibelle ist zur Hälfte an der Höhenschraube $S$, zur anderen Hälfte durch Verschiebung des horizontal liegenden Grabenstücks in vertikaler Richtung zu beseitigen. Zu beachten ist, daß nach der Verschiebung die Querlibelle genau wie vorher einspielen muß. Die Operation ist zu wiederholen, bis in beiden Lagen des Zylinder beide Libellen genau gleichen Blasenstand zeigen.

Soll bei Mangel eines Grabenstücks ein Zylinder im Klemmfutter ausgerichtet werden, so tritt zu der Verschiebung in der Richtung auf die Drehachse noch die rechtwinklige Ausrichtung zur Spindelachse. Diese ist vorzunehmen nach der vorhin beschriebenen Fühllibelle *Fig. 5*. Letztere wird so in den Support gespannt, daß der abwärts gehende Zylinder $C$ den auszurichtenden außerhalb der Drehachse berührt. Beim Umlegen um 180° kommt der korrespondierende Punkt des Zylinders mit $C$ zur Berührung. Durch die entsprechenden Klemmfutterschrauben ist für gleichen Blasenstand in beiden Lagen zu sorgen. Zu bemerken ist, daß auch gleich auf die Doppellibelle Rücksicht zu nehmen ist.

Ein anderes Beispiel für die Anwendung der in *Fig. 3* dargestellten Libelle ist das folgende.

Ein in einzelnen Teilen mangelhaft ausgeführtes Mikrometerwerk mußte nachgearbeitet werden. Das mit seiner Rückseite in einen festen Ständer eingepaßte Flanschstück trug auf seiner Vorderfläche einen Gewindevorsprung und in diesen eingesenkt eine hohle Kugelzone, welche zu dem Gewinde schlug. Aufgabe war es, das Gewinde und die Vorderfläche laufend zu richten sowie die Zone laufend zu drehen und zur Aufnahme einer Kugel passend zu machen. Zur Ausrichtung kamen hier in Anwendung die Libelle *Fig. 3* für die Vorderfläche und die Doppellibelle für das Gewinde. Das Flanschstück war ganz durchbohrt und von der Vorderfläche aus zylindrisch eingedreht bis auf 1 *mm* über den Mittelpunkt der Hohlzone. Die zylindrische Eindrehung diente zur Aufnahme einer zweiten aus zwei Teilen bestehenden Ringzone, welche durch eine vorgelegte Mutter mit Gegenmutter die eingepaßte Kugel ohne toten Gang drehbar halten sollte.

Die ursprüngliche Ausführung zeigte ruckweisen Gang bei einer Umdrehung und Spielraum in der Achsenrichtung des Flansches, dagegen Klemmung bei Neigung zur Achsenrichtung. Daraus ging hervor 1) unreine Kugelgestalt, 2) unrichtige Lage

beider Hohlzonen zueinander. Es stellte sich heraus, daß die Kugel zum Nachschleifen beider Ringzonen gedient hatte. Dadurch aber war die schleifende Zone der Kugel, welche letztere an einem Stiel saß, selbst abgeschliffen, so daß der Kugelkörper aus zwei Zonen bestand, deren Mittelpunkte nicht miteinander zusammenfielen. Der Durchmesser der „Kugel" in der Achsenrichtung war kleiner als derjenige rechtwinklig zur Achse. Nach Beseitigung dieses Fehlers, bei welcher die Aufbringung auf die Drehbank wieder nach der Fühllibelle *Fig. 5* erfolgte, wurden die Zylinder- und Hohlzoneneindrehung vorgenommen und damit sämtliche Teile zueinander laufend gestaltet. Es konnte nun die Kugel in ihrem Lager nach allen Richtungen gedreht werden, ohne toten Gang oder Klemmung zu zeigen.

Ein anderes Beispiel führt die Vorteile der Libellenanwendung vor Augen. Zwei Schrauben von Fadenmikrometern zeigten starke periodische Umdrehungsfehler (sogenannten Schwindel). Sie waren jede in einem Rahmen mit ihren Endzylindern gelagert und wurden durch die Wirkung je einer Spiralfeder mit je einer Endspitze gegen die Endebene einer Schraube als Ansatz gehalten. Jede Spitze war abgestumpft, und zwar deutlich erkennbar mittels einer feinen Feile. Die Nacharbeit an jeder Schraube wurde folgendermaßen ausgeführt. Das fehlerfreie Ende für die Teilscheibe wurde mit leichtflüssigem Woodschen Metall in einem Lötstück befestigt und das Gewinde im achtschraubigen Klemmfutter nach der Doppellibelle *Fig. 4* ausgerichtet, bis beide Libellen bei ganz langsamer Drehung der Spindel keine Veränderung ihrer Blasenstände zeigten. An Stelle der Spitze wurde ein konisches Loch eingedreht und in dieses der Stiel einer Kugel eingepaßt. Der gehärtete Kugelkörper wurde dann schnell in die angewärmte Hülse gebracht und dadurch innig mit dem Schraubenkörper verbunden. Zunächst wurde die Kugel Zone für Zone mit einem in den Support gespannten Drehdiamanten nachgedreht, derart, daß jede Zone einen kurzen Kegel darstellte, welcher seine benachbarten Zonen schnitt. Durch Nachschleifen dieses vielzonigen Körpers entstand dann eine genau laufende Kugel. Durch diese Nacharbeit waren die periodischen Umdrehungsfehler auf etwa die Hälfte reduziert und fielen nur noch den Schraubengängen zur Last.

Stehen für die Ausrichtung nur hohl ausgedrehte Teile zur Verfügung, so ist die Doppellibelle *Fig. 4* mittels des erwähnten Schraubenlochs mit einem in einer Kugel endigenden Hilfsstück, das am vorderen Ende in der Zeichnung sichtbar ist, zu versehen und diese Kugel in Berührung mit der inneren Wand des auszurichtenden Stücks zur Berührung zu bringen. Auf dem Vorlagentisch stützt sich die Grabennut auf den in der Zeichnung sichtbaren horizontalen Zylinder. Da hiermit aber nur der von der Kugel berührte Kreis, nicht aber der Körper in seinen übrigen Teilen ausgerichtet werden kann, so ist gleichzeitig noch die rechtwinklige Anlagelibelle *Fig. 3* und *3a* in Anwendung zu bringen, nach welcher die nach vorn gerichtete Fläche laufend zu bringen ist. Kennzeichen für vollkommenes Laufen ist es, wenn die Längslibelle der Doppelfassung und die Anlagelibelle in jeder beliebigen Drehlage des Stückes gleiche Blasenstände zeigen. Die Querlibelle kommt hier nicht zur Anwendung.

Für *Arbeiten auf Hobel- oder Fräsmaschinen* bieten die vorbeschriebenen Libellen zur Einrichtung der Werkstücke große Vorteile. Da die Werkstücke dem Laufe der Maschinen parallel zu richten sind, und zwar im horizontalen wie im vertikalen Sinne, so kann für ersteren die Aufsatzlibelle *Fig. 2* in Längs- und Querrichtung, für letzteren die Fühllibelle *Fig. 5* in der Längsrichtung in Anwendung kommen. Die Fühllibelle ist dann entweder mit ihrem Gestell an dem Support oder dem festen Körper der Maschine passend zu befestigen. Die Libellen vertreten hier den eingespannten Stichel oder die Fräse, nach welchen in der Regel die Ausrichtung stattfindet. Nach den Libellen ist die Ausrichtung vollkommen, nach dem Stichel oder der Fräse aber nur angenähert möglich. Wie wichtig eine vollkommene Ausrichtung sein kann, zeigt z. B. ein Werkstück, das auf der Maschine nach Bearbeitung einzelner Flächen notwendig zu weiterer Bearbeitung umzuspannen ist und dabei dem Laufe der Maschine mit den fertigen Flächen parallel liegen muß. Da versagt die Ausrichtung nach dem Stichel und könnte nur unzulässige Fehler in die Arbeit bringen.

Zum Schluß ist dringend darauf aufmerksam zu machen, daß bei all den beschriebenen Anwendungen die Berührungsstellen zwischen den Werkstücken und den Libellen vollkommen rein sein müssen.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Oskar Pessler, Mitinhaber der Firma A. Pessler & Sohn; Freiberg i. Sa.

### D. G. f. M. u. O.
### Zweigverein Ilmenau,
### Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags 10$^1/_2$ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof“ in Ilmenau.**

(Schluß.)

V. *Verschiedenes und Entgegennahme von Anträgen aus der Versammlung.*

Auf Antrag wird beschlossen, die englische Regierung zu ersuchen, bei Einfuhr von Alkoholthermometern keine unnützen Schwierigkeiten zu bereiten.

Weiter brachte ein Mitglied die gerichtlichen Klagen einer Firma zur Sprache, betr. Verstoß gegen das Warenzeichengesetz, und behauptete, daß jene Firma nicht berechtigt sei, ihre Thermometer als ihr System zu bezeichnen.

Die Versammlung beschloß, in dieser Angelegenheit vorerst nichts zu unternehmen, bis die bald zu erwartenden Urteile gefällt sind. (Diese sind inzwischen ergangen und zugunsten der Firma ausgefallen.)

Wegen des vom Glasarbeiterverband ausgearbeiteten Lohntarifs wird beschlossen, denselben in späteren Sitzungen mit einer Arbeiterkommission durchzuberaten. (Dies ist geschehen; der vereinbarte Tarif wird den Mitgliedern demnächst zugehen).

VI. *Kassenbericht.*

Vom Geschäftsführer wird eine Übersicht über die bisherigen Einnahmen und Ausgaben gegeben. Die endgiltige Rechnungslegung kann noch nicht erfolgen, weil das Vereinsjahr erst am 30. September zu Ende geht; es steht jedoch schon fest, daß ein nennbarer Kassenbestand nicht verbleiben wird.

VII. Hr. Dir. Prof. A. Böttcher: *Über die Aufgaben und die Bedeutung der Gh. Präzisionstechnischen Anstalten zu Ilmenau.*

Der Vortragende schildert zunächst die Entwicklung, die die Präzisionstechnischen Anstalten genommen haben: ursprünglich (1889) als eine Prüfstelle für ärztliche Thermometer gedacht, erstrecken sie ihre Prüfungstätigkeit heute außerdem auf Thermometer der verschiedensten Art, Aräometer, chemische Meßgeräte usw.; sie haben das Eichamt von Stützerbach in sich aufgenommen und umfassen ferner noch eine Fachschule für Glasinstrumentenmacher und für Feinmechaniker, eine Prüfstelle für elektrische Meßgeräte und eine meteorologische Zentralstelle nebst Wetterdienststelle für Thüringen.

An der Hand von Projektionsbildern werden die wichtigsten Räumlichkeiten des Instituts, das seit 1898 in einem eigenen Gebäude untergebracht ist, und dessen Einrichtungen vorgeführt[1]).

VIII. *Vorstandswahl.*

Hr. Kommerzienrat Dr. Küchler bittet in einem Schreiben, von seiner Wiederwahl abzusehen, da er sich infolge von Krankheit und hohem Alter ins Privatleben zurückgezogen habe. Denselben Wunsch hat Hr. Schilling wegen geschäftlicher Überbürdung ausgesprochen.

Die Wahl erfolgt für den Zeitraum vom 1. Januar 1908 bis zum 31. Dezember 1912; sie wird durch Zuruf vorgenommen und es gehen aus ihr hervor als: *Vorsitzender:* Hr. Max Bieler-Stützerbach; *Schriftführer:* Hr. Gustav Müller-Ilmenau; *Schatzmeister:* Hr. F. A. Kühnlenz-Ilmenau; *Beiräte:* Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. F. Wiebe-Charlottenburg, Hr. Dir. Prof. A. Böttcher-Ilmenau, Hr. Ed. Herrmann-Manebach und Hr. E. Gieshammer-Jena.

Hierauf gedenkt der Vorsitzende der Verdienste, die sich das zurückgetretene Mitglied des Vorstandes, Hr. Kommerzienrat Dr. Küchler, um den Verein erworben hat, und beantragt, Hrn. Dr. Küchler zum *Ehrenmitglied* des Vereins zu ernennen. Diesem Antrage wird unter lebhafter Zustimmung stattgegeben.

IX. *Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.*

Auf Einladung von Hrn. Herold wird Neuhaus a. R. ausersehen.

V. w. o.

| M. Bieler | O. Wagner |
|---|---|
| Vorsitzender. | Geschäftsführer. |

[1]) Die Gh. Präzisionstechnischen Anstalten werden an dieser Stelle später ausführlich beschrieben werden; deshalb ist oben der Inhalt des Vortrages nur kurz angegeben worden.

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 18. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. Ristenpart hält einen Vortrag über Himmelsphotographie (unter Vorführung von Lichtbildern). Die photographische Aufnahme ersetzt jetzt auf sehr vielen Gebieten der astronomischen Praxis die Beobachtung mit dem Auge. Die Himmelsphotographie erweist ihre Überlegenheit einmal durch die vollkommene Objektivität gegenüber der subjektiven Auffassung feiner Lichteindrücke, dann durch erhebliche Arbeitsersparnis, endlich durch Sichtbarmachung auch der ultravioletten Objekte. Hierfür wurden durch zahlreiche Lichtbilder einige Beispiele gegeben und namentlich auch die Unbeholfenheit von Handzeichnungen im Kontrast mit den wundervollen Wirkungen von Photographien desselben Objektes gezeigt. Zum Schlusse wurde die internationale Himmelsphotographie eingehend besprochen, die es unternimmt, ein Bild des gegenwärtigen Zustandes des Fixsternhimmels bis zu den Sternen 14. Größe der Nachwelt zu überliefern. An den Vortrag schloß sich eine sehr rege Diskussion.

Hr. W. Thurm, Kunst- und Metallgießerei (Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18) wird als Mitglied aufgenommen.

Der Vorsitzende gibt die Tagesordnung der nächsten Sitzung vom 10. März bekannt und teilt mit, daß am 25. März das diesjährige Wintervergnügen (Damen-Abend), verbunden mit dem Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Naß über „Chemie der Küche", stattfinden wird.

Die gestellte Frage: „Gibt es ein Lot, das zwischen Silber und Zinn lötet?" konnte nicht erledigt werden. *Th. L.*

## Lord Kelvin.

In Lord Kelvin ist wieder einer jener Heroen auf dem Gebiete der Naturforschung dahingegangen, wie sie das 19. Jahrhundert in so reicher Zahl hervorgebracht hat, daß man es mit Recht als das Jahrhundert der Naturwissenschaften bezeichnet.

Geboren i. J. 1824 als Sohn des Belfaster Professors der Physik James Thomson, hörte William Thomson schon als 11-jähriger Knabe die Vorlesungen seines Vaters, als 17-jähriger Jüngling trat er mit der ersten wissenschaftlichen Arbeit hervor und bereits mit 22 Jahren übertrug man ihm die Professur für Physik an der Hochschule von Glasgow, wo er über 50 Jahre gewirkt hat. — Lord Kelvins wissenschaftliche Tätigkeit erstreckte sich vornehmlich auf drei Fächer der Physik: die Lehre von der Wärme, die Elektrizität, die Meeresforschung; dazu kommen theoretische Untersuchungen auf verschiedenen anderen Gebieten, z. B. über das Alter der Erde, die Natur des Äthers u. a. m. Auch Kelvins Arbeiten über Wärme sind ausschließlich theoretische, und es darf an dieser Stelle genügen zu erwähnen, daß sie sich in der Hauptsache mit dem sog. 2. Grundsatz der Wärmetheorie befaßten, der, von der Überführung der Wärme in Arbeit handelnd, auch für die Praxis insofern Bedeutung hat, als er einen Maßstab für die Güte einer Wärmemaschine zu liefern vermag. Von größerer Wichtigkeit für unser Fach sind die Arbeiten, die Kelvin zusammen mit Joule zur Aufstellung einer absoluten Temperaturskale ausgeführt hat.

Als Elektriker trat Kelvin abgesehen von seinen theoretischen Forschungen mit einer großen Zahl von Konstruktionen hervor; ihm verdanken wir das Quadrantelektrometer, Volt- und Amperemeter; vor allem aber war er es, der durch scharfsinnige Untersuchungen die Möglichkeit schuf, die Selbstladung langer Seekabel zu überwinden und solche für die transatlantische Telegraphie verwendbar zu machen; zur Aufnahme dieser Telegramme konstruierte Kelvin den sog. *siphon recorder*.

Kelvin war ein begeisterter Freund des Meeres — hielt er sich doch eine eigene Yacht — und er hat seine Liebe zum Meere auch durch Forschungen über dasselbe betätigt; er hat hierbei den Kompaß verbessert, eine Lotmaschine konstruiert und einen *tidal analyser* gebaut, der die Vorausberechnung der Gezeiten ermöglicht.

Kelvins praktischer Sinn hat sich auch in seiner Lebensführung betätigt: bei all seiner Liebe zur reinen Physik und all seinen theoretischen Arbeiten hat er es doch nicht verschmäht, seine geistige Kraft auch in den Dienst von Erwerbsgenossenschaften zu stellen; so gehörte er der Leitung der Kodak Cy., der Linotype Cy., der British Aluminium Cy. an.

An äußeren Ehrungen hat es Lord Kelvin nicht gefehlt: seine Verdienste um die Kabeltelegraphie brachten ihm die Erhebung in den Adelstand, im Anfang der achtziger Jahre wurde er zum Peer von England ernannt, als welcher er den Namen eines Lord Kelvin annahm; auch der Deutsche Kaiser hat ihn durch Verleihung des Ordens *pour le mérite* ausgezeichnet. Sein Vaterland hat auch dem Toten die größte Ehre erwiesen, die es zu vergeben hat: er ist in der Westminster Abtei beigesetzt worden, jener Ruhmeshalle, die die sterblichen Reste von Englands größten Söhnen vereinigt. (Unter teilweiser Benutzung von *Electrician*. **60.** *S. 369. 1907/08.*)

Zu Mitgliedern des **Kuratoriums der Phys.-Technischen Reichsanstalt** sind ernannt worden: Hr. Geh. Reg.-Rat Dr. Max Planck, o. Prof. an der Universität Berlin, und Hr. J. Goerges, Prof. an der Techn. Hochschule Dresden.

Hr. Prof. Dr. **A. Korn** in München, der Erfinder der Fernphotographie (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 189*), ist von seinem Lehramt an der Universität zurückgetreten.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Die höchstgelegene Sternwarte der Erde.

*Installation d'un grand instrument astronomique au sommet du Pic du Midi.*

Von B. Baillaud.

*Compt. rend. 145. S. 662. 1907.*

Schon im Jahre 1883 haben Thollon und Trépied im Auftrage des Admirals Mouchez, damaligen Direktors der Pariser Sternwarte, einige Wochen auf dem Pic du Midi in den Pyrenäen zugebracht, um zu untersuchen, ob die Verhältnisse auf diesem Gipfel sich zur Anlage einer Berg-Sternwarte eigneten. Trotz des sehr günstigen Berichts der beiden Beobachter kam der Gedanke nicht zur Ausführung, und die Priorität in der Errichtung von Berg-Sternwarten ging an Amerika verloren. Dann wurde die Frage von neuem in den Jahren 1901 und 1902 von Baillaud und Bourget[1]) aufgenommen, und Beobachtungsreihen von mehrwöchentlicher Dauer mit verschiedenen Instrumenten wurden auf dem Pic angestellt, besonders um die Güte der Fernrohrbilder für visuelle und photographische Messungen zu untersuchen. Die beiden Beobachter kamen zu dem Resultat, daß es auf dem Pic mittelmäßige Bilder nicht gibt; entweder sie sind ausgezeichnet, selbst bei starkem Sturm und ungünstigen atmosphärischen Bedingungen, oder sie sind so schlecht, daß an ein Arbeiten überhaupt nicht zu denken ist. Die besten Bilder wurden erhalten bei trockener Luft und im Winter nach Schneefall. Der Himmel war dann von einer wunderbaren Durchsichtigkeit und einer Tiefe und Schwärze, wie sie den Beobachtern im Tieflande gänzlich unbekannt sind. Für photographische Aufnahmen war neben der außergewöhnlichen Intensität besonders die Ruhe der Bilder, selbst in der Nähe des Horizonts, von großem Vorteil. Es war erstaunlich, so schreiben die beiden Beobachter, wie die Sterne in geraden Linien ohne die geringsten Schwankungen und das geringste Flimmern durch das Gesichtsfeld liefen, sobald das Instrument sich selbst überlassen blieb. Das Halten des photographischen Fernrohrs auf einem bestimmten Punkte wurde dadurch sehr erleichtert.

Über die Häufigkeit der guten Nächte geben die Beobachter keine direkte Auskunft, man kann aber aus dem Angeführten schließen, daß sie nicht zu selten sind. Vielfach war die zweite Hälfte der Nacht klar mit ausgezeichneten Bildern, während in der ersten Hälfte und nach Sonnenaufgang der Himmel bewölkt war.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist nunmehr eine dauernde Berg-Sternwarte auf dem Pic du Midi errichtet worden. Die einmaligen Ausgaben haben bisher die Höhe von 102 000 *fr.* erreicht. Die laufenden Kosten werden von der Universität und Sternwarte zu Toulouse getragen, da das neue Institut in erster Linie als Filiale dieser letzteren Sternwarte gedacht ist.

In den Sommern der Jahre 1904 und 1905 sind das Wohnhaus und der gemauerte Unterbau für die Kuppel von 8,5 *m* Durchmesser, in denen der Jahre 1906 und 1907 die Kuppel selbst hergestellt worden. Letztere ist von Carrère, dem Mechaniker der Sternwarte, konstruiert und aufgebaut. Das Instrument ist von Gautier nach dem Muster des internationalen photographischen Doppelfernrohrs, aber mit einer Brennweite von 6 *m* anstatt von 3,30 *m*, geliefert worden. Es besteht aus einem Reflektor von 0,50 *m* Öffnung und einem Refraktor von 0,25 *m* Öffnung, der teils als Haltefernrohr, teils zu mikrometrischen Messungen dient. Der Reflektor ist sowohl für visuelle als für photographische Arbeiten eingerichtet. Ferner kann ein großes Spektroskop und ein photographisches Fernrohr von kurzer Brennweite aufmontiert werden.

Der Transport des Instruments auf den Pic hat große Schwierigkeiten verursacht. Im August 1906 wurden die Werkstücke, die zwischen 350 und 700 *kg* wogen, bis zur Hotelanlage des Pics in 2350 *m* Höhe gebracht, und im August 1907 von da bis zum Gipfel. Zur Überwindung der letzten Steigung von 200 *m* Höhe mußten sie auf einem Fußpfade von 20 bis 50 *cm* Breite emporgeschafft werden, der in kurzen, spitzen Serpentinen von oft nicht mehr als 20 *m* Länge über einem Abgrund von 600 *m* Tiefe in die Höhe führt. Diese Arbeit konnte nur mit Hilfe eines Militärkommandos unter der Oberleitung des Majors Lallemand, der durch die Gradmessung von Ecuador bekannt geworden ist, ausgeführt werden. Im September wurde das Instrument zusammengesetzt, so daß

[1]) *Compt. rend. 136. S. 1417. 1903.*

nunmehr alles vollendet ist und die Beobachtungen im August 1908 beginnen können.

In dankenswertester Weise hat der Senat der Toulouser Universität bestimmt, daß Astronomen von allen anderen Sternwarten, sowohl Frankreichs als des Auslandes, zu Arbeiten auf dem neuen Höhenobservatorium zugelassen werden sollen; hierbei werden sie völlig kostenlose Gastfreundschaft genießen.

Die französischen Astronomen und die beteiligten Behörden können mit Stolz und Befriedigung auf die Vollendung dieser Sternwarte blicken, die mit ihren 2877 *m* die höchstgelegene der Welt ist (die nächsthöchsten sind Quito in 2846 *m*, Bogotu in 2700 *m*, Arequipa in 2451 *m*), und infolge der geringeren Dichte und der Reinheit der Atmosphäre die optische Kraft ihrer Instrumente wirklich voll auszunutzen gestattet.

Wann werden die deutschen Astronomen endlich einmal zu solchen lichteren Höhen oder wenigstens zu südlicheren Ländern mit günstigeren Luftverhältnissen vordringen und aufhören, große mächtige Instrumente in der norddeutschen Tiefebene aufzustellen, wo Dunst und Unruhe der Luft sie niemals zu voller Wirksamkeit kommen lassen?!

*Dr. E. Kohlschütter.*

## Gewerbliches.

Die **Aktien-Ges. für Anilin-Fabrikation** („Agfa", Berlin) hat neuerdings eine kompendiöse Agfa-Belichtungstabelle dem Handel übergeben, die sowohl für Tageslicht wie für Agfa-Blitzlicht eingerichtet ist. Die Tabelle, aus kräftigem Karton im Format 16 × 11 *cm* angefertigt, hat ein Gewicht von 30 *g* und kann daher bequem in jeder Rocktasche mitgeführt werden. Der Bezugspreis durch die Photohändler beträgt 75 *Pf.* Ferner liefert die Anilinfabrik neuerdings unter dem Namen Agfa-Röntgenplatten ein Fabrikat, das bei hoher Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen kräftige Deckung der Lichter und klare, detailreiche Schatten aufweist. Preislisten und Muster sind durch die Photohändler zu beziehen.

Die **A.-G. Mix & Genest** (Schöneberg-Berlin) hat mit der Lamson Pneumatic Tube Co. Ltd und der Lamson Store Service Co. Ltd, beide in London, eine Lamson-Mix & Genest, Rohr- und Seilpost-Anlagen, G. m. b. H., gegründet. Die neue Gesellschaft wird die Herstellung, den Verkauf, die Einrichtung und den Betrieb von Rohr- und Seilpostanlagen übernehmen für den Transport von Geldern, z. B. bei Zentralkassensystemen, von Briefen, Urkunden, Büchern, Paketen und dergl. für Geschäftsbetriebe jeder Art, speziell für Warenhäuser, Banken, Hotels, industrielle Unternehmungen, für die Zwecke der Reichspost usw.

Für die Fa. **Wilh. Pfaff** in Heidelberg ist der Gattin von Hrn. Pfaff, Frau Julie Pfaff, geb. Ewald, Prokura erteilt worden.

## Bücherschau u. Preislisten.

**H. Höfer,** Das Erdöl und seine Verwandten. 2. Aufl. 8°. XVII, 279 S. m. 18 Abbildgn. 2. Aufl. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. 1906. 12 *M*, geb. 13 *M*.

Nach einem kurzen Abriß über die Einteilung und Benennung der Bitumina gibt Verf. eine Geschichte des Bitumens und erörtert dann die physikalischen und physiologischen Eigenschaften des Erdöls. Hierauf folgt die Beschreibung der chemischen Beschaffenheit des Erdöles, des Erdgases, des Erdwachses und des Asphalts. Besonders interessant und wohl für viele neu ist die Schilderung des Erdgases in Amerika, das dort in so gewaltigen Mengen vorkommt, daß in Pittsburg dieses fast ausschließlich als Heizgas in allen Betrieben verwendet wird.

Die übrigen Abschnitte bringen Mitteilungen über das Vorkommen des Erdöles, des Erdgases usw. und seine Verbreitung in den Schichten der verschiedenen geologischen Formationen, ferner Hypothesen über die Entstehung des Erdöles aus anorganischen bezw. organischen Quellen und über das Schürfen (Aufsuchen); eine Statistik der Erdölerzeugung beschließt das interessante Work. *M.*

### Preislisten usw.

**Peter Schüll,** Frankfurt a. M. - Bockenheim. Optische Erzeugnisse: Objektive für Fernrohre, Okulare, Lupen, Kometensucher, Prismen, Planparallel-Spiegel und -Gläser, dünne Hohlspiegel, Spiegel mit Oberflächenversilberung. 4. Ausg. 8°. 12 S. mit Abb.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,** Berlin. Liste A 2. 1. Teil. Sicherungen mit Gewinde für Schmelzstöpsel, Sicherungen für Schwachstromapparate. 1908. 8°. 20 S. mit Abb.

Liste A 2. 2. Teil. Sicherungen mit Klemmbacken für Schmelzeinsätze. 1908. 8°. 25 S. mit Abb.

# Patentschau.

1. **Zielmarke** aus Glas, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem haarfeinen Tragfaden besteht, dessen in das Innere des Fernrohres ragender Teil gegen das Auge des Beobachters abgebogen ist, in der Bildebene des Fernrohrobjektivs endigt und dort, in der achsialen Richtung gesehen, als rundes Scheibchen erscheint.

2. Ausführungsform der Zielmarke nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine außerhalb befindliche Ende zum Zwecke einer bequemen Montierung und Beleuchtung kegelförmig verdickt, das innere abgebogene fadenförmige Ende zur Erzielung einer gleichmäßigen Zerstreuung des bei Belichtung hindurchtretenden Lichtbüschels kugelförmig zugeschmolzen ist. J. J. Frič in Vinohrady-Prag, Böhmen. 19. 5. 1905. Nr. 178 914. Kl. 42.

**Druck- oder Zugmesser** mit bleibender Anzeige der Grenzwerte, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkel eines U-Rohres mit einem Überfallrohr versehen ist, in den die dem Höchst- oder Mindestwert entsprechende Menge Flüssigkeit übertritt, wodurch Grenzwerte bleibend festgelegt werden. F. Lux in Ludwigshafen a. Rh. 9. 5. 1906. Nr. 179 821. Kl. 42.

Einrichtung zur **Fernübertragung von Zeigerstellungen** mittels strahlenempfindlicher elektrischer Leiter, bei welcher durch mit der Zeigerstellung veränderliche Bestrahlung der strahlenempfindlichen Leiter Ströme, welche die Leiter durchfließen, derart verändert werden, daß sie im Empfänger ein der Zeigerbewegung folgendes Drehfeld erzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß nicht die Größe der bestrahlten Fläche, sondern die Intensität der die Leiter treffenden Strahlen geändert wird, indem die strahlenempfindlichen Körper derart angeordnet sind, daß die diese letzteren beeinflussenden Strahlen vor dem Auftreffen auf die Körper durch eine für die Strahlen durchlässige, aber entsprechend dem Gesetz, nach welchem sich die Ströme mit der Drehung der Geberscheibe ändern sollen, abschattierte Fläche hindurchgehen, welche in Übereinstimmung mit dem Zeiger relativ zu den Leitern eine drehende Bewegung ausführen kann, wodurch erreicht wird, daß strahlenempfindliche Körper (Leiter) von geringer Oberfläche (z. B. in evakuierten Röhren eingeschlossene Selenzellen) angewendet und die Leiter entweder durch eine einzige oder durch mehrere Strahlenquellen von beliebiger Intensität und Strahlenart bestrahlt werden können. Siemens & Halske in Berlin. 23. 1. 1906. Nr. 179 889. Kl. 42.

Registrierendes **Kapillarelektrometer**, bei welchem die Bewegungen des Meniskus zur Registrierung oder Anzeige mittels eines Strahlenbündels auf eine strahlenempfindliche Fläche übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel des das Quecksilber enthaltenden U-förmig gebogenen Behälters flaschenhalsartig verengt und mit dem Elektrolyten aufgefüllt ist, in welchen das mit Quecksilber gefüllte Kapillarrohr eintaucht und die Flüssigkeitshöhe in dem anderen Schenkel des U-förmigen Behälters und in dem Ansatz der Kapillarröhre mittels je eines Flüssigkeitsverdrängers so eingestellt wird, daß sich der Meniskus oberhalb des oberen Randes des den Elektrolyten enthaltenden Schenkels befindet, wobei ein Überfließen des Elektrolyten durch die infolge der Kleinheit der Öffnung des den Elektrolyten enthaltenden Schenkels sehr bedeutende Kapillarwirkung verhindert wird. J. T. Armstrong u. A. Orling in London. 24. 3. 1905. Nr. 181 283. Kl. 21.

**Sonnenspiegelinstrument** zur Beobachtung korrespondierender Sonnenhöhen, gekennzeichnet durch ein in azimutalem Sinne um eine Achse drehbares Spiegelteleskop. C. Bamberg in Friedenau-Berlin. 27. 4. 1906. Nr. 181 300. Kl. 42.

**Quecksilberdampflampe**, gekennzeichnet durch ein enges Rohr mit darin angeordneten Elektroden, an dessen oberem Ende ein größeres Quecksilbergefäß sich anschließt, sowie eine das Rohr umgebende Heizvorrichtung, welche das Quecksilber an der Stelle der stärksten Erwärmung zur Einleitung der Lichtbildung trennt. Ch. A. Lee in London. 14. 2. 1906. Nr. 182 078. Kl. 21.

Vorrichtung zum **Betriebe von Röntgenröhren** mit Wechselstrom, gekennzeichnet durch eine oder mehrere parallel zur Röntgenröhre in den Sekundärstromkreis des Funkentransformators eingeschaltete asymmetrische Funkenstrecken. R. Seifert & Co. in Hamburg. 15. 7. 1904. Nr. 182 114. Kl. 21.

## Patentliste.

Bis zum 24. Februar 1908

Klasse: **Anmeldungen.**

**12.** L. 23 786. Offener Rückflußkühler. E. A. Lentz, Berlin. 22. 1. 07.

**21.** A. 13 534. Elektrolytischer Elektrizitätszähler, der auf der Elektrolyse eines Quecksilbersalzes beruht. R. Ahegg, Breslau, The Reason Manufg. Cy. Ltd. u. H. St. Hatfield, Brighton, Engl. 28. 8. 06.

B. 47 734. Motorelektrizitätszähler. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Berlin. 23. 9. 07.

J. 9896. Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Isaria-Zähler-Werke, München. 1.5.07.

**30.** L. 24 568. Urethroskop. L. & H. Loewenstein, Berlin. 6. 7. 07.

**42.** H. 38 612. Schaltungsweise für Selenphotometer nach Pat. Nr. 191 075; Zus. z. Pat. Nr. 191 075. H. Bumh, Berlin. 27. 8. 06.

H. 41 351. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft; Zus. z. Pat. Nr. 190 510. A. Heinimann, Bellinzona, Schweiz. 3. 8. 07.

H. 41 833. Vorrichtung zum Signalisieren des Standorts von Meßlatten u dgl. bei Vermessungen. R. A Huß, Kiel. 2. 10. 07.

M. 31 303. Stereoskop mit Bilderwechselvorrichtung. H. Maier, Offenburg i. B. 24.12.06.

O. 5605. Blendenanordnung für Doppelfernrohre zum terrestrischen Gebrauch. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 4 07.

P. 19 637. Vorrichtung zur Bestimmung der Korrektion der geneigten Lage einer Meßlatte mit Hilfe einer Wasserwage und einer Kurvenführung. O. Paulig, Naumburg a. S. 5. 3. 07.

R. 24 759. Quecksilbervakuumpumpe mit gedichteten Schaufeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 856. Radium-Elektrizitäts-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 2. 7. 07.

S. 24 068 u. Zus. 24 077. Wärm- und Trockenschrank. P. Sprenger, Berlin. 31. 1. 07 u. 1. 2. 07.

St. 12 250. Röhrenfeder-Meßinstrument. W. Strube, Magdeburg-Buckau. 8. 7. 07.

W. 27 526. Stereoskopapparat mit mehreren Beobachtungsstellen. A. Wagenmann u. G. Klein, Stuttgart. 10 4. 07.

Z. 5271. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage; Zus. z. Pat. Nr. 188 343. C. Zeiß, Jena. 2. 4. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 196 023. Verfahren zur Übertragung von Bewegungen geringer Energie. A. Koepsel, Charlottenburg. 4. 9. 07.

Nr. 196 325. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mittels Lichtbogens. E. Ruhmer, Berlin. 12. 1. 07.

**42.** Nr. 195 828. Zeichenapparat zur Herstellung perspektivischer Ansichten aus Grundriß und dazu gehörigem Aufriß. E. Meyer, Schneverdingen, Hann. 23. 3. 07.

Nr. 195 879. Projektionsapparat mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen. Société Sautter, Harlé & Cie., Paris. 6. 5. 05.

Nr. 196 164. Ausleger für Tiefmeßvorrichtungen. Kelvin & J. White Ltd., Glasgow. 20. 6. 06.

Nr. 196 165. Vorrichtung zum Anzeigen des Standes von Flüssigkeiten in geschlossenen Behältern durch Druckveränderung. G. W. Gregory, Roxbury, u. M. Martin, Malden, V. St. A. 26. 7. 06.

Nr. 196 166. Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Stromkreisen durch eine Kompaßnadel mit Hilfe einer Kontaktvorrichtung, welche mit der Kompaßnadel zeitweise in Berührung tritt. Th. M. Foote, Allston, Mass, V. St. A. 15. 12. 06.

Nr. 196 167. Vorrichtung zum Messen des Flüssigkeitsstandes in Gefäßen durch Messung des zum Austreiben der Flüssigkeit aus einem bis zum Grunde des Flüssigkeitsbehälters reichenden Rohre erforderlichen Druckes. L. Murphy, Dublin, Irl. 23. 1. 07.

Nr. 196 168. Verfahren zur Ortsbestimmung von Schiffen mittels wellentelegraphischer Signale. R. A. Fessenden, Washington. 7. 3. 07.

Nr. 196 170. Selenphotometer; Zus. z. Pat. Nr. 191 075. H. Bumh, Berlin. 16. 8 06.

Nr. 196 285. Vorrichtung zur selbsttätigen Angabe des Schiffsorts nach Längen- und Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Gyroskope und eines Chronometers. F. Hill, Breslau. 28. 7. 05.

Nr. 196 287. Zusammenlegbares dreiteiliges Stereoskop; Zus. z. Pat. Nr. 187 051. L. Pigeon, Dijon, Frankr. 27. 8. 07.

**47.** Nr. 195 860. Hahn aus Glas, Ton o. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 194 642. A. Loibol, Dodendorf b. Magdehurg. 22. 2. 07.

**57.** Nr. 196 301. Aufsichtsucher, bestehend aus zwei gegeneinander geneigten, gelenkig verbundenen Spiegeln, von denen der dem Objekt zugewandte von zerstreuender Wirkung ist. E. Busch, Rathenow. 14. 8. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
**und**
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

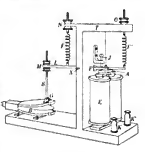
**Heft 7.** **1. April.** **1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Elektromagnetischer Respirationsapparat für kleine Tiere.

Von Dozent **J. K. Njegotin** in Dorpat.
(*Mitteilung aus dem Hallerianum zu Bern.*)

Der in nebenstehender Figur dargestellte elektromagnetische Respirationsapparat ist zuerst in Haslers Telegraphenwerkstätte[1]) zu Bern hergestellt und dem Internationalen Physiologenkongresse zu Heidelberg im verflossenen August demonstriert worden.



Der Apparat hat sich bei zahlreichen Versuchen an Fröschen verwerten lassen, kann aber auch zur künstlichen Atmung von Land-Schildkröten und Kaninchen verwendet werden; er ist folgendermaßen konstruiert. Auf einer horizontalen, 24 *cm* langen und 8 *cm* breiten Holzplatte sind ein kleiner Blasebalg $B$ und ein Elektromagnet $E$ befestigt. Senkrecht auf diesem Grundbrette ist ein hölzerner Galgen eingezargt. Der Anker $A$ des Elektromagnets hängt an einem doppelarmigen Hebel, der um die Achse $X$ im vertikalen Brette bei $P$ drehbar ist. An dem Ende des längeren Hebelarmes $L$ ist ein mit Schraubengewinde versehener Stab $S$ mittels der Gegenmuttern $M$ einstellbar befestigt und durch ein Scharnier $G$ mit der Deckplatte des Blasebalgs $B$ verbunden. Die Spiralzugfedern $F$ und $F'$ hängen einerseits am Magnetankerhebel, andererseits am horizontalen Brette $T$ des Galgens; dort lassen sie sich mittels der Gegenmuttern $N$ und $O$ spannen oder entspannen.

Der Stellstift $J$ am senkrechten Holzbrette hält den Magnetanker in passender Entfernung über den Polen des Elektromagnets, der durch die Klemmschrauben $K$ $K'$ den Strom aufnimmt.

Durch Kroneckers Reizungsmetronom (*Zeitschr. f. Instrkde.* **9.** *S. 244. 1889*) ist die Zahl der Atmungen innerhalb weiter Grenzen zu regeln. Die Respirationen können durch Entfernen des Ankers $A$ vom Magnet vergrößert werden, wobei zugleich die Blasebalgplatte mittels der Führungsstange dem Ausschlage angepaßt wird. Die nach Bedarf regulierte Zugfeder $F$ verzögert den mittels Feder $F'$ aus dem Blasebalg in die Lunge gestoßenen Luftstrom; dieselbe Feder $F'$ verlangsamt zugleich die Anziehung des Ankers $A$.

Anstatt des Blasebalgs kann ein Gummiball mit Ventil (von einem Gebläse), oder auch ein mit Ventil versehener Mareyscher Tambour, der mit der eingelenkten Schraubstange des Ankers verbunden ist, dienen. Ähnlich dem Tambour wäre an Stelle des Blasebalgs in entsprechender Verbindung mit dem Anker des Elektromagnets Schäfers *Piston-recorder* zu gebrauchen.

Die Verbindung zwischen dem Blasebalge und der Lunge wird durch eine gewöhnliche Larynxkanüle und durch ein Atmungsventil nach Kronecker (*Zeitschr. f. Instrkde.* **9.** *S. 276. 1889*) hergestellt. Dieses Atmungsventil besteht aus einem

[1]) Herrn Direktor Aberegg bin ich für nützliche Ratschläge sehr dankbar.

mit Frosch- oder Kaninchenrektum bezogenen Drahtgerüste, das in ein Glasrohr mit Seitenloch eingedichtet ist.

Das Volumen der bewegten Atmungsluft kann mehr als 20 *ccm* betragen, läßt sich aber für so kleine Tiere wie Mäuse oder Frösche beliebig vermindern.

## Vereins- und Personennachrichten.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. E. Prümm; Ruppichteroth a. d. Bröl (Rheinl.).

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis Ende März 1908 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Nicolaus Buchner, Inh.: Franz Xaver Brantl; K. h. Hofoptiker; München, Frauenplatz 10. Mchn.

*Joh.* Greiner, *München*; bisher nur Ilm., fortan auch *Mchn.*

Kommerzienrat Dr. R. Küchler; Ilmenau (Thür.). Ehrenmitglied. Ilm.

Max Marx; Mechaniker am Kgl. Institut für Meereskunde; oceanologische, psychologische, eisenbahntechnische Apparate; Modelle von Schiffsmaschinen für Schiffs- und Eisenbahnbau; Berlin NW 7, Georgenstr. 34/36. Berl.

Oskar Peßler; Mitinhaber der Fa. A. Peßler & Sohn; Freiberg i. Sa. Hptv.

Pfister & Streit; Mathem.-physik. Werkstatt; Bern, Seilerstr. 9. Hptv.

Oskar Reinhardt; Geschäftsleiter der Zweigwerkstätte Halle a. S. der Leipziger Glasinstrumenten-Fabrik von Rob. Goetze; Halle a. S., Bergstr. 6. Ilm.

W. Thurm; Kunst- und Metallgießerei; Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18. Berl.

E. Zimmermann; Lpz. u. *Berl.*

B. *Ausgeschieden:*

Ed. W. Ebermayers Nachf.; nicht mehr Mchn., nur noch Ilm.

Jos. Nemetz; Wien.

G. Pellehn; Charlottenburg.

Hubert Schmidt, i. Fa. Franz Schmidt & Haensch; Berlin.

*Emil* Schulze; Leipzig-*Lindenau*.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Dr. Karl Georg Frank; Charlottenburg-Westend, Soorstr. 39.

Leipziger Glasinstrumenten-Fabrik Robert Goetze; statt F. O. R. Goetze. *Gustav* Halle; Oranienburg, Jahnstr. 4.

Hartmann & Braun; Frankfurt a. M., Königstr. *97*.

F. & M. Lautenschlaeger; Berlin N 39, Chausseestr. 92.

G. & S. Merz; Pasing bei München, Münchener Str. 13/15.

W. Meyerling; Charlottenburg 1, Kaiser Friedrich-Str. 9.

Dr. Siebert & Kühn; Cassel, Westendstr. $41^1/_2$.

Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen; Charlottenburg-Westend, Königin Elisabeth-Str. 50.

Gebr. Stärzl; München, Amalienstr. 28.

C. A. Steinheil Söhne; Mchn. (statt Hptv.).

### Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Der heutigen Nummer liegt für unsere Mitglieder ein Exemplar des für die Zeit vom 15. III. 1908 bis 15. III. 1910 endgültig festgelegten Lohntarifs zur Benutzung bei. Dieser hat gegen den in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 26. Januar 1908 angenommenen Tarif in der Kommissionssitzung beider Parteien vom 20. Februar einige kleine Änderungen erfahren, an deren Nichtannahme sonst der ganze Tarif gescheitert wäre.

**Der Vorstand.**
M. Bieler.

Am 8. März starb nach langem Leiden im 58. Lebensjahre Hr. **Emil Kiesewetter**, Mitinhaber der Firma Ferdinand Ernecke. An den Arbeiten und Veranstaltungen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik hat der Verstorbene jederzeit den lebhaftesten Anteil genommen; ihre Mitglieder werden dem tüchtigen und liebenswürdigen Manne stets ein ehrendes Andenken bewahren.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 3. März 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Der Vorsitzende verliest eine Mitteilung der Gewerbekammer über die zu Ostern in der St. Pauli-Turnhalle auf dem Heiligengeistfeld stattfindende Ausstellung von Lehrlingsarbeiten. Im Anschluß daran legt Hr. Dr. Hugo Krüß ein Schreiben vor, welches ihm als Vorsitzenden der Lehrlingsprüfungskommission von der Gewerbekammer zugegangen ist. In dieser Zuschrift wird, veranlaßt durch die Teilnahme von Vertretern der Gewerbekammer an den vorjährigen Lehrlingsprüfungen, der Wunsch nach einer einheitlichen Vornahme der theoretischen Prüfung geltend gemacht.

Sodann hält Hr. A. Willmann einen Vortrag über die Mechanik im Dienste der Magie, unter Vorführung von Apparaten. Der Vortragende macht interessante Mitteilungen über die Geschichte der Magie, welche in dem alten Zauberglauben der Völker, deren naive Naturanschauung und niedrige Bildungsstufe eine natürliche Erklärung der Naturkräfte nicht zuließ, ihren Ursprung hat. Ausgehend von Indien, wo schon in alten Zeiten Gaukler und Schlangenbeschwörer ihr Wesen trieben, breitete sich die Magie zunächst über Persien und Kleinasien aus und gelangte von dort dann auch nach Griechenland und Italien und dem übrigen Europa. Eine feste Grundlage der Magie schuf der bekannte Zauberkünstler Bosco. In seiner Zeit entstand eine neue Industrie, welche sich mit der Herstellung von Zauberkästen befaßte. Während früher aus Pappe und Holz hergestellte Zauberapparate den Ansprüchen genügten, verlangten dem Fortschritt der Zeit folgend die umherreisenden Zauberkünstler allmählich eine bessere, genauere Ausführung der Apparate, und so kam es, daß sich in neuerer Zeit auch die Mechanik in den Dienst der Magie stellte. Der Vortragende demonstrierte eine Reihe von ihm hergestellter Zauberapparate, deren exakte mechanische Ausführung und überraschende Wirkung großen Beifall fand, und bewies, daß der scheinbar auf die einfachste Weise zustande kommende Erfolg nur bei vollkommenster Genauigkeit der mechanischen Ausführung überhaupt möglich ist. *P. K.*

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 10. März 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende hält dem verstorbenen Hrn. Emil Kiesewetter einen warmen Nachruf; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Ing. Hubn, stellvertr. Direktor der Fa. Ludwig Loewe & Co., spricht über moderne Fabrikationsmethoden. Der Vortragende hebt zunächst nach dem Grundsatze „Zeit ist Geld" die Vorzüge der Teilfabrikation mit den einfachsten Maschinen hervor, erklärt die erforderlichen Maximal- und Minimallehren und zeigt an gedrehten und geschliffenen Stahlachsen, Lagerbuchsen usw. die Anwendung derselben. An Hand von Lichtbildern werden die alten und die neueren modernen Maschinen erläutert, ferner wird die Ersparnis an Löhnen und Zeit bei Anwendung von Spezialmaschinen durch Tabellen vorgeführt. Dabei zeigen die so hergestellten Stücke eine weitgehende Auswechselbarkeit. Alsdann bespricht der Vortragende die Vorzüge der automatischen Räderschneidmaschinen, Schleifmaschinen, Rundfräsmaschinen, Gewindedrehbänke, Karusselldrehbänke usw. Auch die Präzisionsmechaniker könnten häufig von solchen Spezialmaschinen oder von Spezialteilen, wie sie Ludw. Löwe & Co. herstellt (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 225*), Gebrauch machen.

Bei der Fa. Ludwig Loewe & Co. wird sämtlicher Eisenguß durch verdünnte Schwefelsäure von der Sandkruste befreit; die verschiedenen Materialien werden auf Zusammensetzung und Eigenschaften in eigenen Laboratorien untersucht. Mit der Einladung zum Besuch der Loeweschen Fabrik schließt der Vortragende.

Der Vorsitzende macht Mitteilung von der Veranstaltung eines Damenabends am 25. März und von den interessanten Vorträgen am 7. April (Hr. M. Fechner über Fortbildungsschulen, Hr. Dr. B. Glatzel über Neuerungen in der Fernphotographie).

Zur Aufnahme hat sich gemeldet: Hr. Richard Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. C. Bamberg; Friedenau, Stubenrauchstr. 7. *K. K.*

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Einige neuere Maschinen und Werkstattapparate der Fa. Schuchardt & Schütte.

(Berlin C, 2, Spandauer Str. 59/61.)

Nach einem Vortrage, gehalten in der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O. am 10. Dezember 1907, von Hrn. Ing. Lang.

Die *Präzisions-Tischbohrmaschine* mit automatischem Vorschub des Bohrtisches ist besonders zum Bohren kleiner Löcher bis etwa 1 *mm* bestimmt.

In der Säule der Maschine (*Fig. 1*) befindet sich eine Leitspindel, die durch einen

Transportzahn einen Balanzierhebel betätigt, der den Bohrtisch selbständig, entsprechend der Tourenzahl des Bohrers, vorschiebt. Zur Verstellung des Vorschubes dient der rechts vom Bohrtisch unten befindliche Pfosten. Der Räderkasten ist auf der Säule verschiebbar angeordnet, um die Entfernung zwischen Bohrer und Arbeitsstück beliebig verändern und an jeder Stelle des Tisches bohren zu können. Der auf der Säule sitzende verstellbare Ring dient dazu, bei bestimmter Tiefe den Transportzahn selbsttätig auszulösen. Je

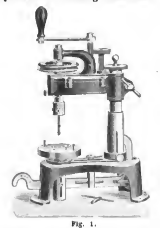


Fig. 1.

nachdem man den zwischen Bohrtisch und Säule befindlichen Pfosten weiter nach links oder rechts in dem Schlitze des Fußes einstellt, erfolgt der Vorschub langsamer oder schneller, entsprechend dem Material des Arbeitsstückes.

Die Maschine wird für Hand und Kraftbetrieb und auch für Einzelantrieb mit Elektromotor geliefert. Die Ausladung ist 118 *mm*, die größte Entfernung zwischen Bohrtisch und Futter beträgt etwa 85 *mm*. Man kann die Maschine auch sehr gut zum Aufreiben und Gewindeschneiden benutzen.

Eine *Lötpistole mit regulierbarer Gas- und Luftzufuhr* wird in 6 Größen gebaut, und zwar sowohl als gewöhnliche Löt-




Fig. 2.

pistole (*Fig. 2*), wie auch als Löt- und Schmelzlampe mit nach jeder beliebigen Richtung einstellbarem Brennerkopf (*Fig. 3*). Größe 1, 2, 3 ist für Uhrmacher und Optiker, 4, 5, 6 für Mechaniker und Maschinenfabriken bestimmt. Zum Betriebe dieser Lötpistolen kommen die gewöhnlichen Fußtrittgebläse in Betracht, sofern nicht in größeren Werkstätten ein Windstrom von 700 *mm* Wassersäule zur Verfügung steht.

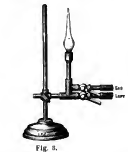



Fig. 3.

Bei Verwendung des *Gasschmiedeofens* (*Fig. 4*) kommen die teuren, Schmutz und Staub erzeugenden und daher in hygienischer Hinsicht sehr zu verwerfenden Holzkohlen gänzlich in Fortfall. Der Ofen kann an jede beliebige Gasleitung angeschlossen werden; er ist immer betriebsbereit und das Er-



Fig. 4.

hitzen von Drehstählen, Meißeln, sowie irgend welchen Stahlteilen oder kleineren Gegenständen bis etwa 25 *mm* Durchmesser bezw. Seitenkante kann sofort erfolgen. Der Gasverbrauch beträgt ungefähr so viel, wie derjenige einer mittleren

Lötpistole (2 bis 3 *cbm* Gas in der Stunde). Man spart daher die Holzkohlen, weil ja zum Anblasen derselben und zur Erzeugung einer Hitze ebenfalls eine Lötpistole vorhanden sein muß. Während beim Holzkohlenfeuer die Hitze nach allen Seiten ausgestreut wird, ist diese beim Schmiedeofen auf eine kleine Stelle konzentriert und äußerst wirkungsvoll, wodurch es z. B. möglich ist, einen Drehstahl von $25 \times 12$ *mm* Querschnitt in etwa 2 Minuten auf Rotglut und in 3 Minuten auf Weißglut (Schnelldrehstahlhitze) zu bringen. Die Erhitzung eines Drehstahles von 10 *mm* Vierkant auf Rotglut dauert ungefähr eine halbe Minute, auf Weißglut ungefähr 1 Minute. Wo bereits ein Zylindergebläse vorhanden ist, wird nur der aus der Abbildung ersichtliche obere Teil, der eigentliche Schmiedeofen, geliefert.

*Glüh und Härteöfen ohne Muffel* (*Fig. 5*) haben gegenüber dem früheren

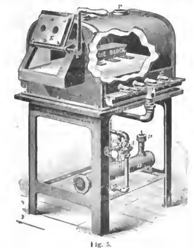


Fig. 5.

Muffelsystem den Vorzug, daß sie bedeutend weniger Gas verbrauchen und auf eine genaue, dem Stahlmaterial angepaßte Temperatur beliebig einstellbar sind, die stundenlang innerhalb 5° konstant gehalten werden kann. Man vermag daher mit ihnen ein einmal gewonnenes Härteprodukt in gleicher Qualität jederzeit wieder zu erzielen. Man ist ferner nicht mehr darauf angewiesen, die „dunkle Rotglut" nach dem leicht zu täuschenden Auge herzustellen und festzuhalten. Durch innige Mischung des Gases mit einem Windstrom von 700 *mm* Wassersäule wird eine neutrale Verbrennung des Gases und vollkommene Ausnutzung des Gasheizwertes erzielt. Die Heizgase umkreisen das frei auf einer Schamotteplatte liegende Werkzeug (engl. *die block*) derart, daß keine Stichflammen auftreten können. Dadurch wird ein Verziehen auch bei ungleichmäßigen Querschnitten vermieden. Beim Öffnen der Türe kann die atmosphärische Luft nicht an das Stahlstück herantreten, weil in dem Heizraum ein Überdruck von 700 *mm* Wassersäule herrscht, der das Eindringen der Luft in das Ofeninnere nicht gestattet. Das Stahlstück kommt also mit Sauerstoff nicht in Berührung und erfährt auch keine Kohlenstoffentziehung. Gegenüber dem alten Muffelsystem haben die Gasöfen ohne

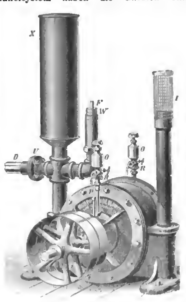


Fig. 6.

Muffel außer der bereits eingangs erwähnten Gasersparnis und der genauen Einstellbarkeit noch den großen Vorteil, daß die Unterhaltungskosten bedeutend geringer sind, weil nur eine einfache Platte ausgewechselt zu werden braucht, was wenig Zeit erfordert und je nach der Beanspruchung nur sehr selten vorkommt.

Das *Hochdruckgebläse* (*Fig. 6*) dient zum Betriebe der vorher beschriebenen Apparate. Es läuft bei seiner geringen Tourenzahl fast geräuschlos. Die Flügel sind ohne Federn zwangläufig geführt.

Der Windstrom wird durch ein Sicherheitsventil geregelt. Je nach der Anzahl der gleichzeitig zu speisenden Öfen und Gasapparate kommen 7 Größen von Hochdruckgebläsen mit einer Leistung von 0,95 bis 21 *cbm* Wind pro Minute in Betracht.

Über vorstehend beschriebene Apparate stehen Kataloge nebst Referenzlisten seitens der Firma Schuchardt & Schütte (Berlin C 2, Spandauer Str. 59/61) unentgeltlich zur Verfügung. *r.*

---

### Ein einfaches Peesenschlofs.

Die Deutschen Tachometerwerke G. m. b. H. (Berlin SW 61, Belle Alliance-Str. 3) verwenden bei ihren Geschwindigkeitsmessern ein ebenso einfaches wie zweckmäßiges Schloß für Darmpeesen. Dasselbe besteht lediglich aus einem Stückchen Messingblech, mit einem ovalen Loch von solcher Größe, daß die beiden Enden der Darmsaite sich gerade nebeneinander hindurchstecken lassen (s. *Fig. 1*). Dieses Einführen hat von derselben Seite zu geschehen; alsdann wärmt man die Enden der Peese mit einem Zündholz vorsichtig an, wodurch sie knotenförmig aufquellen.

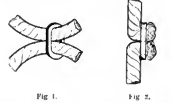


Fig. 1. Fig. 2.

Zieht man jetzt die Darmsaite an, so legen sich ihre verdickten Enden fest gegeneinander (s. *Fig. 2*), und man kann durch Ziehen eher die Peese zerreißen, als daß man sie aus dem Schlosse herausbringt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß sich die Peese beim Schloß scharf umbiegt (s. *Fig. 2*) und man eine völlig stoßfreie Kraftübertragung erhält, wofern man nur dafür sorgt, daß Schloß und Knoten außenherum laufen.

Das Peesenschloß ist weder als Patent noch als Gebrauchsmuster geschützt, es darf also von jedermann angefertigt werden. Die Deutschen Tachometerwerke, deren freundlichem Entgegenkommen wir auch die Clichés zu den beiden Figuren verdanken, führen Schlösser für Saiten von 1 *mm* Durchmesser. *Bl.*

### Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes der Techn. Hochschule Berlin im Betriebsjahre 1906.

(Groß-Lichterfelde W, Potsdamer Chaussee 87.) S.-A. aus den *Mittlg. des Materialprüfungsamtes* **25.** *S. 157. 1907.*

Das Materialprüfungsamt befaßt sich mit der Prüfung von Materialien und Konstruktionsteilen, und zwar sowohl im Auftrage von Behörden wie auch auf Antrag von Privatpersonen; es hat ferner die Aufgabe, die Verfahren und Apparate für diesen Zweck auszubilden und zu vervollkommnen. Für gewisse Lieferungen, welche von Behörden fortlaufend bezogen werden, wie Baumaterialien, Papier, militärische Ausrüstungsgegenstände usw., ist das Amt als entscheidende Stelle über die Qualität eingesetzt; auch bei derartigen Streitfragen zwischen Privatpersonen wird oft die Entscheidung des Amtes angerufen. Über das Ergebnis der Prüfungen werden amtliche Prüfungszeugnisse ausgestellt.

Um die Erfahrungen für die Entscheidung all der bei der steten Entwicklung der Industrie neu auftretenden Fragen zu sammeln, pflegen die leitenden Persönlichkeiten des Amtes Besprechungen mit Einzelpersonen und Vertretern von Industrie, technischen Vereinen und Gesellschaften; andererseits werden auch junge Leute aus der Praxis vom Amte im Materialprüfungswesen ausgebildet, vorzugsweise in bezug auf die Metallographie. Die Tätigkeit des Amtes nimmt stetig an Umfang zu; im Berichtsjahre belief sich die Zahl der beschäftigten Personen auf 221.

Auch im Auslande hat man die Bedeutung des Amtes erkannt. So wird im *Engineering* **84.** *S. 554. 1907* die wirksame Förderung, welche die deutsche Industrie durch das Amt erfährt, rühmend anerkannt und hierbei bedauert, daß England kein gleichartiges staatliches Institut besitzt. *Mk.*

---

## Glastechnisches.

### Neue Bestimmungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission über die Eichung Mafsanalytischer Geräte.

Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission hat unterm 1. Februar 1908 neue Bestimmungen über die Eichung maßanalytischer Geräte erlassen [1]), die sich mehrfach von den bisherigen unterscheiden. Die wichtigsten wollen wir kurz hervorheben.

[1]) Vgl. *Mittlgn. der Kais. Normal-Eichungs-Kommission* **3.** *S. 5. 1908.*

1. Alle Geräte dürfen jetzt sowohl auf Einguß wie auf Ausguß, Kolben und Zylinder (nicht Meßgläser) auch gleichzeitig auf Einguß *und* Ausguß eingerichtet sein.

2. Neben dem die Regel bildenden kreisförmigen ist jetzt anch flach gedrückter Querschnitt zulässig. In letzterem Falle müssen die kürzesten Striche sich nahezu über die Hälfte der vordern Fläche, die längsten nahezu ganz über diese erstrecken.

3. Die Geräte dürfen Teilung nach Prozent tragen; dann muß jedoch auf ihnen der Raum vermerkt sein, der einem Prozent entspricht.

4. Der Mindestabstand zweier benachbarter Marken ist, wie bisher, auf 1 *mm* festgesetzt, bei Butyrometern darf er jedoch bis auf 0,8 *mm* heruntergehen.

5. Für Kolben, Zylinder und Meßgläser auf Ausguß ist jetzt eine Wartezeit von einer halben, für Voll- und Meßpipetten eine solche von einer viertel Minute eingeführt, während für Büretten die bisherige Wartezeit von einer halben Minute beibehalten ist. Alle Geräte auf Ausguß dürfen jedoch auch für eine andere Wartezeit justiert sein, wenn diese mindestens eine Minute beträgt und auf den Geräten selbst angegeben ist. In letzterm Falle brauchen die sonst vorgeschriebenen Auslanfzeiten nicht innegehalten zu werden.

6. Für Voll- und Meßpipetten (letztere sind in den alten Bestimmungen wie Büretten behandelt) ist jetzt der *Ablauf an der Wand* vorgesehen. Zwischen der bisher für erstere Geräte geltenden Entleerung durch freien Ablauf ohne Warten und der jetzt vorgeschriebenen mit Warten bestehen nicht unerhebliche Differenzen, indem z. B. aus Pipetten zu 2, 10, 25, 50, 100, 200 *ccm* etwa 5, 40, 50, 60, 70, 150 *cmm* mehr abfließen, als bei der frühern Methode.

7. Soweit die Fehlergrenzen Änderungen erfahren haben, sollen sie hier angeführt werden. Für Geräte anf Ausguß ist die Grenze bekanntlich die doppelte derjenigen der Geräte auf Einguß.

*Fehlergrenzen* Einheit: *ccm*.

*Kolben*, auf Einguß.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von mehr als . . | | 25 | 50 | 100 | 250 | 400 | 600 | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 |
| bis einschl. . . . | 25 | 50 | 100 | 250 | 400 | 600 | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Fehlergrenze: | 0,015 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,18 | 0,25 | 0,35 | 0,5 | 0,8 | 1,2 |

*Pyknometer*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von mehr als . . . . . . | | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 |
| bis einschl. . . . . . . . | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| Fehlergrenze: | 0,003 | 0,005 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,025 |

*Vollpipetten*, auf Ausguß (über 250 *ccm* dieselben Grenzen, wie für Kolben auf Einguß)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von mehr als . . . . | | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 150 |
| bis einschl. . . . . | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 150 | 250 |
| Fehlergrenze: | 0,006 | 0,01 | 0,015 | 0,02 | 0,025 | 0,035 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |

*Meßgläser*, auf Einguß.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von mehr als . . . | | 5 | 10 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 600 |
| bis einschl. . . . . | 5 | 10 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 600 | 1000 |
| Fehlergrenze: | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 0,40 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |

Die Fehlergrenzen für Büretten und Meßpipetten auf Ausguß sind die alten geblieben. Für die neu zugelassenen Größen von 100 bis 200 *ccm* sind sie auf 0,12 *ccm*, für solche von 200 bis 300 *ccm* auf 0,18 *ccm* festgesetzt.

8. Die Auslaufzeiten haben nur ganz unwesentliche Änderungen erfahren. Neu zugelassen sind die Kapillarpipetten, bei denen sie bis zu 60 Sekunden steigen können.

9. Eine für den Vertrieb der Geräte, namentlich nach dem Auslande, vielleicht nicht unwesentliche Änderung ist in bezug auf das Stempelzeichen getroffen, das nunmehr aus dem Eichbande und dem Reichsadler besteht. Ferner dürfen Geräte, die den Bestimmnngen des Internationalen Kongresses für angewandte Chemie entsprechen, mit (I. C.) oder (C. I.) gestempelt werden.

Eine weitere neue Bestimmung, wonach Geräte, deren Fehler die Hälfte der zulässigen Grenze innehalten, mit „Richtig“ gestempelt werden, wird einerseits einen Ansporn zur Erreichung möglichst großer Genauigkeit geben, andrerseits aber so ausgezeichneten Geräten auch höhere Preise sichern.

10. Endlich ist noch zu erwähnen, daß außer den in den Bestimmungen namhaft gemachten Geräten auch solche, auf welche die neuen Bestimmungen nicht zutreffen, durch die Normal-Eichungs-Kommission zugelassen werden können. Praktisch wird dies darauf hinauslaufen, daß alle Geräte, wenn sie nur in ihrer Einrichtung den im Interesse der Genauigkeit an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, geprüft werden. *Sr.*

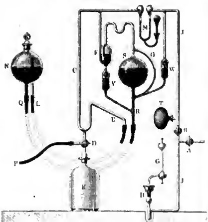
## Eine neue Quecksilber-Luftpumpe.

Von E. Grimsehl.

*Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 9. S. 466. 1907.*

In der nachstehenden *Figur* ist *S* der Stiefel der Luftpumpe, der nach Art der Toeplerpumpen ein Nebenrohr *O* besitzt. Oben ist der Stiefel *S* mit der Luftfalle *F* verbunden, die durch das Rohr *C* mit dem Dreiweghahn *D* Verbindung hat. Die Bohrungen desselben stellen einerseits die Verbindung zur Flasche *K* her, anderorseits durch den Schlauch *P* zu einer Vorpumpe, wozu man am besten eine Wasserstrahlpumpe verwendet.

Der Stiefel *S* der Pumpe setzt sich nach unten in dem mehrfach verzweigten Rohr *R* fort, von dem eine Abzweigung durch das Ventil *V* zur Luftfalle *F* führt. *R* ist durch einen starkwandigen Gummischlauch mit dem Rohr *Q* des Niveaugefäßes *N* verbunden, von




dem durch ein oberhalb des Quecksilberniveaus endendes Rohr *L* ein zweiter Gummischlauch zu dem Rohr *U* und dem Dreiweghahn *D* führt. Von *R* führt eine Abzweigung durch das Ventil *W* einerseits zu dem abgekürzten Barometer *M*, andererseits durch das Rohr *J* zu dem Trockengefäß *T* und dem Schliffstück *H*, an welches das zu evakuierende Gefäß, etwa die Spektralröhre *G*, unter Abdichtung durch Quecksilber, angesetzt werden kann. In der sackartigen Erweiterung *E* sammelt sich eingedrungenes Quecksilber. Hahn *B* dient zum Abschließen des Rohres *J* und mittels des an dem Abzweigrohr befindlichen Hahnes *A* lassen sich dem zu evakuierenden Raum beliebige Gase zuführen.

Zunächst wird durch die Vorpumpe der ganze Innenraum des Apparates an dem Schlauch *P* bis auf einen Druck von 20 *mm* leergepumpt. Dann trennt das Quecksilber in dem Doppelschenkel des abgekürzten Barometers *M* die rechte Hälfte des Apparates von der linken. Die letztere wird dann durch die Vorpumpe noch bis auf **10 mm** Druck evakuiert, worauf man den Dreiweghahn *D* so dreht, daß die Vorpumpe von dem Apparat abgesperrt wird und derselbe nur mit der Flasche *K* in Verbindung steht. Jetzt führt man die weitere Evakuierung mittels Hebens und Senkens des Niveaugefäßes *N* aus, was nur auf eine Strecke von 30 *cm* zu geschehen hat und unter Anwendung eines einfachen Schnurzuges ohne Windevorrichtung ausgeführt werden kann.

*Mk*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

**21.** Nr. 329 160. Röntgenröhre für radioskopische Untersuchungen mit zwei Kathoden und zwei Antikathoden. J. Drißler, Paris, u. Th. Guilloz, Nancy. 13. 11. 07.

**30.** Nr. 327 383. Glaszylinder für Spritzen mit verdicktem, die Hülse der Metallspitze ausfüllenden Bodenstück. G. Zimmermann, Stützerbach. 19. 12. 07.

Nr. 327 763. Glaskolben für Spritzen, dessen gläserne Kolbenstange mit einem die Handhabe tragenden Metallrohr überzogen ist. G. Zimmermann, Stützerbach. 19. 12. 07.

Nr. 328 011. Salzsäuregefäß. H. Hans, Hof, Bayern. 10. 12. 07.

Nr. 329 266. Glasspritze zur direkten Ausführung hypodermatischer Injektionen aus der Ampulle. O. Linsi, Asnières. 25. 11. 07.

Nr. 330 783. Tropfeinrichtung für Flaschen. C. Köver, Harburg. 27. 1. 08.

Nr. 330 784. Vorrichtung zum tropfenweisen Austeilen von Flüssigkeiten. Reckitt & Sons, Hull. 27. 1. 08.

Nr. 330 789. Gläserne Handspritze, um Arzneien unter die Haut zu spritzen, mit durchsichtigem Pumpenstiefel und Kolben. A. Goy, Paris. 30. 1. 08.

Nr. 331 264. Glasbombe zur Aufnahme steriler Lösungen. H. Paravicini, Staufen i. Br. 28. 12. 07.

Nr. 331 615. Flasche für leichtflüchtige Flüssigkeiten, wie Äthylchlorid u. dgl. Theiner & Janowitzer, Hamburg. 6. 2. 08.

**32.** Nr. 327 114. Mundstück für Glasbläserpfeifen. R. Högel, Bingen a. Rh. 2. 12. 07.

**42.** Nr. 326 940. Sterilisierthermometer mit die Kochzeiten und Hitzegrade angebender Tafel. E. Kieffer, Kaiserslautern. 2. 12. 07.

Nr. 327 027. Schulthermometer mit Temperaturmarken in stabilem Metallkästchen. F. Rausch, Nordhausen. 6. 12. 07.

Nr. 327 924. Glasgefäß zur Bestimmung des Phosphats im Urin durch Fällung mit Teilstrichen zur Angabe der Sedimentmenge und

mit Marken zur Einfüllung des Urins bezw. einer Magnesiamixtur. P. Altmann, Berlin. 23. 12. 07.

Nr. 327 941. Besonders zur Schwefelbestimmung in Eisen bezw. Erzen dienende Vorrichtung. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 24. 12. 07.

Nr. 328 422. Gasentwicklungs-Apparat für chemische Laboratorien mit drei in einem Stück hergestellten ballonförmigen Hohlräumen. J. Jantzen, Hamburg. 18. 12. 07.

Nr. 329 427. Grubenthermometer in Metallschutzhülse mit Bajonettverschluß mit abschraubbarem Ring. W. Maeß, Dortmund. 20. 1. 08.

Nr. 329 795. Thermometer-Sicherheitsventil mit Vorrichtung, um das Herausschleudern des Thermometers zu verhüten. C. Postranecky, Dresden-Löbtau. 3. 1. 08.

Nr. 331 008. Pipettiervorrichtung, bestehend aus einer Pipette mit in ihrer Verlängerung seitlich angeordneter Saug- und Druckvorrichtung. P. Altmann, Berlin. 6. 2. 08.

Nr. 331 210. Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen. M. Widemann, Schaffhausen, Schweiz. 4. 2. 08.

Nr. 331 528. Gärungssaccharimeter mit getrennten Räumen für Quecksilber und Probeflüssigkeit, gekennzeichnet durch stehenden Zylinder und Verschlußfüllfläschchen. A. Hemme, Wiesbaden. 22. 1. 08.

## Gewerbliches.

### Ausstellungskonferenz der Deutschen Industrie
in Düsseldorf am 11. Januar 1908.

Die **Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** hatte im Einvernehmen mit den Reichsämtern und dem preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe eine Konferenz zur Erörterung der bevorstehenden Ausstellungen von internationaler Bedeutung (Brüssel 1910, Buenos Aires 1910, Turin 1911 und Tokio 1912) nach Düsseldorf auf den 11. Januar einberufen.

Auch die D. G. f. M. u. O. hatte hierzu eine Einladung erhalten; sie hatte geglaubt, eine neutrale Stellung einnehmen und zunächst abwarten zu sollen, ob seitens der Regierung eine allgemeine Unterrichtsausstellung, wie in St. Louis 1904, durchgeführt werde.

Auf der Konferenz waren u. a. vertreten: das Auswärtige Amt durch Wirklichen Legationsrat Goetsch, das Reichsamt des Innern durch Ministerialdirektor Just, das preußische Handelsministerium durch den Geheimen Oberregierungsrat Dönhoff und Bergmeister Engel, Bayern durch Ministerialdirektor von Rauck, Sachsen durch Geheimen Regierungsrat Stadler, die Senate von Hamburg durch Prof. Dr. Brinckmann, Bremen durch Senator Frese und Lübeck durch Handelskammer-Präses Thiel, die Organe der Gesamtheit von Handel, Industrie, Landwirtschaft und Handwerk (Deutscher Handelstag, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Deutscher Handwerks- und Gewerbekammertag), neben einer großen Zahl hervorragender industrieller Einzelfirmen und Gesellschaften aus der Mitgliedschaft der Kommission, über 100 Handelskammern und sonstige wirtschaftliche Korporationen aus allen Erwerbsgruppen. Insgesamt nahmen an den Beratungen etwa 160 Delegierte aus allen Gegenden Deutschlands teil.

Der Vorsitzende, Geheimer Kommerzienrat Goldberger-Berlin, betonte in seiner Begrüßungsrede, daß die **Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** es als eine ihrer Aufgaben betrachte, die Meinung der heimischen produktiven Stände über die Beteiligung an großen, besonders an Weltausstellungen zum Ausdruck zu bringen und zu dem Zweck die Industrie vorher um ihre Stellung zu befragen; dies entspreche zugleich dem Wunsche der Reichsregierung, auf deren Entschließung die Antworten der an den Fragen direkt Beteiligten von Wert und Einfluß sein würden.

Hierauf gab der Vertreter der Reichsregierung, Herr Ministerialdirektor Just, eine längere Erklärung ab, in der er u. a. ausführte, daß das Ergebnis der heutigen Beratungen und die Wünsche der Versammlung eine beachtens- und schätzenswerte Unterlage für die im Benehmen mit der **Ständigen Ausstellungskommission** zu treffenden Entschließungen der amtlichen Stellen bilden werden. Über die Stellungnahme der amtlichen Kreise zu den erwähnten vier Ausstellungen ist eine Beschlußfassung noch nicht erfolgt. Für die Ausstellungen in Turin und Buenos Aires sind amtliche Einladungen zur Beteiligung Deutschlands noch nicht ergangen; solche liegen hingegen für Brüssel und Tokio bereits vor, und es ist zweifellos, daß, wenn die deutsche Industrie für eine umfassende und würdige Beteiligung an diesen beiden Unternehmungen zu haben sein wird, eine solche Beschickung, die in politischer Beziehung für die Stärkung und Förderung der bestehenden guten Beziehungen nur

von Vorteil sein kann, entschiedene und wirksame Unterstützung seitens der beteiligten amtlichen Stellen finden würde.

Im Verlaufe der Verhandlungen erstatteten an Hand eingehender wirtschaftsstatistischer Unterlagen Referate: Herr Generalsekretär Abg. Dr. Beumer über die Ausstellung in Brüssel, Herr Generalsekretär Bueck über die Ausstellung in Buenos Aires, Herr Generalsekretär Dr. Wendlandt über die Ausstellung in Turin und Herr Dr. Vosberg-Rekow über die Ausstellung in Tokio. In der sich an die Referate anschließenden vierstündigen Erörterung sprachen Vertreter der verschiedensten Industrien aus allen Teilen Deutschlands. Aus der Debatte ergab sich, daß der überwiegende Teil der Industrie ausstellungsmüde ist, insbesondere die Groß-Industrie, und daß man eventuell nur da auszustellen bereit wäre, wo sich die Möglichkeit biete, neue Absatzgebiete zu erschließen oder vorhandene zu erweitern. Von Vertretern verschiedener Industrien wurde zugleich der Wert von Spezialausstellungen hervorgehoben, für deren Beschickung eine gewisse Bereitwilligkeit zum Ausdruck gebracht wurde. Da Abstimmungen von vornherein nicht vorgesehen waren, wurden weder Beschlüsse noch Resolutionen gefaßt. Der Ständigen Ausstellungskommission wurde Dank dafür ausgesprochen, daß sie der deutschen Industrie Gelegenheit gegeben habe, in dieser hochwichtigen Frage ihre Ansichten und Wünsche zu äußern.

### Internationale Ausstellung für angewandte Elektrizität in Marseille 1908[1].

Es ist gelungen, bei den Leitern der Ausstellung durchzusetzen, daß die Eröffnung der deutschen Ausstellung erst am 1. Juni d. J. stattfindet. Für den Fall, daß eine beträchtliche Anzahl deutscher Aussteller zusammenkommt, beabsichtigt man, bei dieser Gelegenheit eine besondere Feier zu veranstalten. Durch diese Hinausschiebung des Eröffnungstermins um fast $1^1/_2$ Monate gewinnen etwaige deutsche Aussteller zu ihren Vorbereitungen Zeit.

Anläßlich der Ausstellung soll im September ein Elektrotechnikerkongreß stattfinden, zu dem bereits Einladungen erlassen worden sind.

Als Spezialkommissar für die Vertretung der Interessen der deutschen Aussteller ist Hr. Hermann C. Rothe (Marseille, B^d du Muy 2) gewonnen worden.

Da Hr. Rothe auch der Ausstellungsleitung angehört, hat er die Möglichkeit, die sich bei ihm meldenden deutschen Aussteller zu einer deutschen Gruppe zusammenzufassen, ihnen geeignete Plätze anzuweisen und so ein Gesamtbild der deutschen elektrischen Industrie zu schaffen, aus dem sich auch der einzelne, wenn auch kleine, deutsche Aussteller wirkungsvoller abhebt, als wenn er unter fremden Ausstellern verschwindet. Hr. Rothe hat ferner elektrische Firmen in Marseille an der Hand, die sich unter gewissen Bedingungen zur Aufstellung, Inbetriebsetzung, Unterhaltung, Reinigung usw. der deutschen Maschinen verpflichten und die er hinsichtlich der zu berechnenden Preise überwacht.

Es sollen bis jetzt bereits zwei Drittel des verfügbaren Raumes vergeben sein. Etwaige Bewerbungen um einen Platz müßten daher möglichst umgehend erfolgen.

Ein **Ausschuß zur Prüfung von Glasbläser-Lehrlingen** ist von der Handwerkskammer Berlin für den Stadtkreis und den Bezirk Potsdam errichtet worden; Vorsitzender ist Hr. C. Richter, sein Stellvertreter Hr. R. Burger.

Eine neue höhere **Landwirtschaftliche Lehranstalt** nebst den Laboratorien ist in St. Anne bei Montreal (Canada) am 7. November 1907 eröffnet worden; für ihre Gründung wurden mehr als Millionen 3 *M* aufgewandt; der erste Direktor ist Prof. Dr. J. W. Robertson.

Das **metrische Maß und Gewicht** ist nunmehr auch in Island eingeführt worden.

## Patentschau.

Elektrisches Log mit einer in einer wasserdichten Umhüllung befindlichen Stromschlußvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließen der Kontakte durch den Anker einer magnetischen Kupplung erfolgt, deren Magnet von der Flügelschraube des Logs gedreht wird, wobei zwischen dem Anker und den Magneten der Kupplung eine die Kontaktvorrichtung von dem Wasser abschließende, aus starrem Material hergestellte und durch keine Welle unterbrochene Schutzhülse eingeschaltet ist. A. Mensing in Berlin. 25. 1. 1906. Nr. 178 716. Kl. 42.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 234.*

Schwingende **Quecksilberluftpumpe**, dadurch gekennzeichnet, daß die schwingende Röhre, welche das Quecksilber enthält, als Kreisbogen ausgebildet ist und um den Kreismittelpunkt schwingt. U. v. Reden in Franzburg b. Gehrden, Hann. 10. 11. 1905. Nr. 179 774. Kl. 42.

Verfahren zum **Betrieb von Röntgenröhren**, die an sich oder durch Vorschaltung von Ventilanordnungen Ventilcharakter besitzen, mit hochgespanntem Wechselstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungsleitung mit oder ohne Zwischenschaltung einer oder mehrerer Funkenstrecken o. dgl. an Erde oder an eine andere Kapazität gelegt wird. M. Levy in Berlin. 11. 4. 1905. Nr. 180 431. Kl. 21.

Vorrichtung zum **Anzeigen der Lage beweglicher Ziele** mit Hilfe eines aus zwei in bestimmten Abständen aufgestellten Visiervorrichtungen bestehenden Entfernungsmessers und zweier durch die Bewegungen der Visiervorrichtungen einstellbarer, sich kreuzender Arme, welche die Lage des beweglichen Zieles mit Hilfe eines an ihrem Kreuzungspunkt vorgesehenen Schreibstiftes auf einer durchsichtigen Geländekarte in verkleinertem Maßstabe anzeigen, dadurch gekennzeichnet, daß die sich kreuzenden Arme derart unter der durchsichtigen Tafel bezw. der Karte angebracht sind, daß die Bewegungen des in dem Kreuzungspunkt der Arme in bekannter Weise vorgesehenen Schreibstiftes durch die Tafel und Karte hindurch unmittelbar und ungehindert beobachtet werden können. Bethlehem Steel Cy. in South Bethlehem, V. St. A. 14. 3. 1905. Nr. 180 209. Kl. 42.

**Registrierkompaß**, bei dem der Schiffskurs in jedem Augenblick durch den Schnittpunkt einer mit der Magnetnadel sich drehenden Spirale und eines mit dem Kompaßgehäuse verbundenen, radial zur Spirale geteilten Zeigers bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeiger als Schlagmesser ausgebildet wird, so daß die Markierung durch Schlag des Zeigers gegen die Spirale erfolgt. E. J. M. L. Moison in Paris. 25. 6. 1905. Nr. 180 308. Kl. 42.

**Flackerphotometer** für verschiedenfarbige Lichtquellen, mit einem durch einen Antriebsmotor in gleichförmige, gegebenenfalls durch eine Bremse zu regelnde Umdrehung versetzten Rotationskörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper aus zwei gleichen konischen oder ähnlich gestalteten Rotationsflächen gebildet wird, deren geometrische Achsen in gleichem Abstande und in gleicher Ebene zur Rotationsachse des Körpers liegen. J. F. Simmance u. J. Abady in London. 25. 11. 1903. Nr. 180 151. Kl. 42.

Im Querschnitt halbkreisförmiges **Präparatenglas**, dadurch gekennzeichnet, daß an der hinter dem Präparat befindlichen Außenfläche des Glases beliebig gefärbte Hintergrundplatten leicht lösbar befestigt sind. Deutsche Lehrmittel-Gesellschaft, Berlin. 24. 11. 1904. Nr. 180 388. Kl. 42.

---

## Patentliste.

Bis zum 16. März 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** H. 41 554. Ferraris-Meßinstrument, bei dem der Strom in primären Wicklungen infolge von Induktion in sekundären Wicklungen Sekundärströme hervorruft. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 28. 8. 07.

M. 32 135. Elektrischer Hitzdrahtmeßapparat mit einer den Hitzdraht umschließenden Heizwiderstandsspirale. E. Meylan u. Cy. p. l. Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 24. 4. 07.

M. 33 225. Wattstundenzähler nach dem Dynamometerprinzip. W. Meyerling, Charlottenburg. 23. 9. 07.

M. 33 658. Röntgenröhre zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Objekte. C. H. F. Müller, Hamburg. 18. 11. 07.

R. 24 666. Vorrichtung zur Anreicherung von Flüssigkeiten mit Radiumemanationen. Radiogen-Ges., Charlottenburg. 14. 6. 07.

Z. 5378. Motorelektrizitätszähler für Gleichstrom. A. Zippries, Gumbinnen, Ostpr. 21. 6. 07.

**30.** B. 46 046. Skiaskop mit Linsen tragenden, achsial durchbohrten, runden Scheiben. E. Brand, Augsburg. 9. 4. 07.

G. 23 008. Vorrichtung zur stereoskopischen Ausmessung von Röntgenbildern für die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen. Siemens & Halske, Berlin. 4. 5. 06.

L. 24 989. Hilfsapparat für Kystoskope zur Korrigierung seitenverkehrter Bilder. L. & H. Loewenstein, Berlin. 12. 10. 07.

Z. 5410. Verschluß, insbesondere für Tropfflaschen, mit zwei aufeinander verschiebbaren Metallplatten, von denen die eine mit einem Ansatze auf der Flasche befestigt und zwischen denen ein Dichtungskörper lose

eingelegt ist. H. Zündorf, Dresden. 30. 7. 07.

32. C. 15870. Verspiegelungsverfahren. F. v. Heyden, Radebeul b. Dresden. 18. 7. 07.

M. 26885. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Quarzglas. H. Mehner, Steglitz. 7. 2. 05.

T. 12272. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger, in der Wandung luftleer gemachter Glasgefäße. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 20. 7. 07.

42. F. 24027. Einrichtung zur Messung von Umdrehungszahlen auf elektrischem Wege. Felten&Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 23. 8. 07.

P. 20003. Lotapparat mit auf eine Trommel aufwindbarer Lotleine und besonderer Führung des Lotkörpers an einem Draht. M. Th. Parks, Lydd, Grfsch. Kent, Engl. 3. 6. 07.

R. 24237. Gehäuse für Prismenfernrohre mit auf herausziehbaren und in Nuten gleitenden Schiebern befestigten Porroprismen. A. H. Rietzschel, München. 25. 3. 07.

W. 27433. Registriervorrichtung zur Ermittlung des Prozentsatzes eines bestimmten in einem Gasgemisch enthaltenen, zu diesem Zweck ausgeschiedenen Gases mit Hilfe zweier von einer Verdrängerflüssigkeit getragener Schwimmer. H. J. Westover, New York. 23. 3. 07.

W. 27607. Unter Wasser Glockensignale gebendes Schiffslot. C. Weiss, Breslau. 23. 4. 07.

Z. 4475. Chromatisch und sphärisch korrigiertes Fernobjektiv. C. Zeiß, Jena. 14. 3. 05.

57. B. 47405. Betrachtungsapparat für nach dem Mehrfarbensystem aufgenommene Teilbilder, bei welchem in den Strahlengang nach einem der Teilbilder rotierende Spiegel eingeschaltet sind, welche bei ihrer Bewegung entweder den Weg für den Strahlengang freigeben oder mit Hilfe feststehender Spiegel nach den anderen Bildern abianken. O. Bauer, Magdeburg. 19. 8. 07.

72. Z. 5202 u. 5446. Zum Justieren der Zielvorrichtung dienender Fernrohreinsatz für Geschützrohre und Gewehrläufe; Zus. z. Pat. Nr. 177735. C. Zeiß, Jena. 9. 2. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 196377. Verfahren zur Herstellung dünner Metallfäden. E. Ruhstrat, Göttingen. 22. 5. 07.

Nr. 196465. Verfahren zum Einschmelzen von aus Unedelmetallen, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, bestehenden elektrischen Leitungsdrähten in Glas. Ch. O. Bastian u. G. Calvert, London. 12. 5. 07.

Nr. 196662. Schaltungsanordnung für elektrische Meßinstrumente mit mehr als einem Spannungsmeßbereich. Hartmann&Braun, Frankfurt a. M. 8. 7. 06.

30. Nr. 196534. Überdruckregler mit durch den Dampfdruck beeinflußter Quecksilbersäule, insbesondere für dampfbeheizte Sterilisatoren. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 5. 6. 07.

Nr. 196909 u. Zus. Nr. 196990. Vorrichtung zur Durchleuchtung von Körpern mit Röntgenstrahlen. Polyphos El.-Ges., München. 29. 4. 05. 12. 3. 07.

32. Nr. 196992. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178520. F. v. Heyden, Radebeul b. Dresden. 19. 7. 07.

42. Nr. 196356. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen der Güte oder Dauerhaftigkeit von Stoffen. W. H. Whatmough, St. Anne's-on-Sea, Lancashire. 16. 6. 07.

Nr. 196405. Einrichtung zur unmittelbaren Messung von Beleuchtungen oder Lichtstärken. Land- und Seekabelwerke, Cöln-Nippes. 5. 2 07.

Nr. 196407. Linsenförmiger Objektträger für mikroskopische Untersuchungen. F. Baum, Potsdam. 19. 5. 07.

Nr. 196444. Entfernungs- und Winkelmesser mit einem festen und einem drehbaren, nur teilweise mit Spiegelbelag versehenen Spiegel zur Bestimmung der Entfernung mit Hilfe des Drehungswinkels des beweglichen Spiegels. J. M. Kauffmann, Bettemburg, Luxemburg. 23. 6. 05.

Nr. 196705. Vorrichtung zur Anzeige der horizontalen Einstellung bezw. des Winkels zur Horizontalen für ein Gyroskop oder eine mit einem Gyroskop in Verbindung stehende Fläche. N. Ach, Königsberg i. Pr. 8. 10. 07.

Nr. 196733. Einrichtung zur Erhaltung eines als Kompaß o. dgl. dienenden Gyroskops in der Hauptträgheitsachse. N. Ach, Königsberg i. Pr. 27. 1. 04.

Nr. 196734. Einzelobjektiv aus drei Linsen mit einer gegen die Blende hohlen, zerstreuenden und einer gegen die Blende erhabenen, sammelnden Kittfläche. C. Zeiß, Jena. 1. 8. 06.

Nr. 196853. Prismendoppelfernrohr. A. & E. Deraismes, Paris. 5. 9. 06.

Nr. 196953. Verfahren zur Prüfung des Vakuums von luftleeren Glas- und sonstigen Gefäßen. O. Vohian, Bischofswerda i. S. 3. 5. 07.

72. Nr. 196784. Visierfernrohr für Geschütze. E. Busch, Rathenow. 24. 8. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 8.** **15. April.** **1908.**



## Stundenwinkel-Scheibe von Carl Zeiss.

Von **R. Goldlust**, Leiter der Volkssternwarte Urania in Zürich.

Wenn wir uns die Ebene des Himmelsäquators als eine um den Erdäquator gelegte kreisförmige Scheibe vorstellen und diese beiden Äquatorkreise in je 24 Stunden geteilt, so werden wir erkennen, daß sich der innere, von der Erde getragene Kreis in bezug auf den äußern infolge der Achsendrehung der Erde fortwährend verschiebt. Der Nullpunkt des äußeren Kreises liegt im Meridian des Beobachtungsortes, derjenige des inneren Kreises in der Richtung des sog. Frühlingsnachtgleichen-Punktes, und die Zeit zwischen einem Durchgange dieses Punktes durch den Meridian und dem nächsten heißt ein Sterntag, gleich 24 Stunden Sternzeit. Stehen sich also in einem gegebenen Augenblicke die beiden Nullpunkte genau gegenüber, so wird nach $1^h$ Sternzeit (d. i. $0^h\,59^m\,50{,}8^s$ bürgerliche oder mittlere Sonnenzeit) der Nullpunkt des Erdkreises auf $1^h$ des Himmelskreises weisen.

Mit Hilfe einer Sternzeituhr läßt sich der jeweilige Stand eines Gestirnes für jeden Augenblick angeben und dieses im Fernrohr auffinden, wenn das letztere als Äquatoreal ausgebildet, d. h. parallaktisch montiert ist, da diese Instrumente einen der Äquatorebene parallel gelagerten, unbeweglichen Stundenkreis tragen, während die Stundenachse des Fernrohres den beweglichen Kreis führt. Man braucht nämlich außer der Kenntnis der Deklination des Gestirnes, d. i. seines vertikalen Abstandes vom Äquator, nur noch seine Rektaszension zu wissen, d. h. wie weit das Gestirn vom Frühlingsnachtgleichen-Punkte entfernt ist; dieser Punkt ist der Nullpunkt, von welchem aus die astronomische Zeitzählung beginnt, d. h. wenn er durch den Meridian des Ortes geht, so zählt man an ihm 0 Uhr Sternzeit, und der Stundenwinkel, d. h. der Winkelabstand der Nullpunkte der Fernrohrkreise, ist in diesem Augenblick gleich null. Verfolgt man nun ein Gestirn, das zu dieser Zeit im Gesichtsfelde des Fernrohres sich befindet, eine Stunde lang, so wird der Nullpunkt des beweglichen Kreises dann auf $1^h$ am festen Kreise weisen, oder mit anderen Worten, der Stundenwinkel des betreffenden Gestirns ist um $1^h$ Sternzeit gleich $1^h$. Hat ein Stern eine Rektaszension von $18^h\,35^m$, so wird er um $18^h\,35^m$ Sternzeit im Meridian zu finden sein, das Fernrohr muß also um $18^h\,35^m$ auf null gestellt werden. Für jede andere Zeit bedarf es einer kleinen Rechnung: um $20^h$ Sternzeit ist der Stern um $1^h\,25^m$ weitergerückt, sein Stundenwinkel beträgt also $1^h\,25^m$; um $24^h$ Sternzeit ist er um weitere $4^h$ größer,



d. i. gleich $5^h\ 25^m$, um $2^h\ 25^m$ beträgt der Stundenwinkel $7^h\ 50^m$; also allgemein ausgedrückt ist: Stundenwinkel = Sternzeit — Rektaszension.

Diese Rechnung führt nun mechanisch die von der Firma Carl Zeiss in Jena hergestellte Stundenwinkel-Scheibe aus, und zwar zeigt sie für die gegebene Sternzeit die Stundenwinkel jeder Rektaszension an. Dieses bequeme Hilfsmittel stellt die beiden Aequatorkreise in Form eines kleineren Erdäquators, der im größeren Himmelsäquator drehbar angeordnet ist, dar. Die Rektaszensionen werden am inneren, die zugehörigen Stundenwinkel am äußeren Kreise abgelesen.

In der Figur ist die Scheibe auf die Sternzeit $2^h\ 25^m$ eingestellt, es ergibt sich, daß ein Gestirn mit dieser Rektaszension in diesem Augenblicke im Meridian steht und der Stundenwinkel ist null; ein Stern dessen Rektaszension $6^h\ 10^m$ ist, hat nunmehr einen Stundenwinkel von $20^h\ 15^m$.

Die Stundenwinkel-Scheibe wird in folgender Größe ausgeführt: Durchmesser der Teilung 10 *cm*, die Teilung von 10 zu 10 Minuten. Die äußerst genaue Ausarbeitung der Teilungen ermöglicht, daß noch einzelne Minuten sicher geschätzt werden können. Eine solche genäherte Berechnung der Stundenwinkel ist notwendig beim Beobachten mit parallaktischen Fernrohren, die mit Stundeneinstellkreis versehen sind. Erfahrungsgemäß werden nämlich, wenn der Stundenwinkel beim Beobachten festgestellt werden soll, sehr häufig Rechenfehler begangen. Das Instrument bietet daher wesentliche Vorteile bezüglich der Sicherheit richtiger Fernrohreinstellung, insbesondere dann, wenn rasch hintereinander Objekte eingestellt werden müssen, die nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegen sind. Der Preis des handlichen Instruments beträgt 48 *M.*

Es sei schließlich erwähnt, daß mehrfach und von verschiedenen Konstrukteuren versucht wurde, die Einstellung parallaktisch montierter Instrumente durch Umgehung der im Grunde nicht schwierigen Stundenwinkel-Berechnung zu vereinfachen. Es handelt sich hierbei stets nur um die Vermeidung der etwaigen Rechenfehler. Die Saegmüller'schen Kreise, welche Hr. Dr. Knopf in der *Zeitschr. f. Instrkde.* ***15.*** *S. 439. 1895* beschrieben hat, bezwecken das gleiche, nur ist diese Einrichtung weit komplizierter, als die Stundenwinkel-Scheibe von Zeiss, und erfordert einen Kostenaufwand, der ein Vielfaches des geschilderten kleinen Instrumentes beträgt. Auf eine außerordentlich einfache Weise läßt sich das zur Ausführung gekommene Prinzip noch weiter ausbauen, wenn man nämlich die stete Einstellung der drehbaren Scheibe auf Sternzeit selbsttätig erfolgen läßt, am besten durch die Uhr direkt mittels eines elektromagnetischen Sekundenkontaktes; dann kann man jederzeit, ohne weiteres Hinzutun, gegenüber dem Nullpunkt der festen Scheibe die Zeit und, wie vorhin erklärt, alle Stundenwinkel ablesen. Wird diese Einrichtung mit der Polarachse eines Fernrohres in solcher Weise verbunden, daß dessen Stundenkreis gleichzeitig den festen Kreis der Stundenwinkel-Scheibe darstellt, dann kann man die Stundenwinkel direkt am Fernrohre ablesen und mittels des Nonius sogleich einstellen. In solcher Form bildet die Neuheit eine wesentliche Ergänzung parallaktisch montierter Instrumente.

Zürich, den 10. März 1908.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.**
Winterfest vom 25. März 1908.

Das Fest hatte sich eines guten Besuches zu erfreuen, es waren weit über 200 Mitglieder und Gäste anwesend. Nach einer kurzen Begrüßung durch den Vorsitzenden hielt Hr. Prof. Dr. Naß einen hochinteressanten Vortrag: „Eine moderne Küche". In dem ersten Teil des Vortrages „Was geschieht *außerhalb* des Kochtopfes" wurden die verschiedenen Arten von Brennmaterialien besprochen; danach bildet unter heutigen Verhältnissen das Leuchtgas den geeignetsten Brennstoff für Kochzwecke, da es alle Ansprüche an Ökonomie und Sauberkeit am besten erfüllt. Im zweiten Teil „Was geschieht *im* Kochtopf" wurde die Bereitung verschiedener Speisen von allgemeinen Gesichtspunkten aus erörtert. Eine ganze Anzahl recht instruktiver Experimente erläuterte den durchaus wissenschaftlichen, dabei aber doch allgemein verständlichen Vortrag. Für den Vortrag hatte die Englische Gasanstalt in dankenswerter Weise eine ganze Anzahl von Gaskoch- und Heizapparaten zur Verfügung

gestellt und auch eine besondere Anlage zu deren Benutzung hergerichtet. Einige Speisen, die auf den Apparaten zubereitet waren, wurden an die Zuhörer als Kostproben verteilt.

Nach dem Vortrage begann der Tanz und gegen 12 Uhr fand die Kaffeepause statt. Während derselben wurden die Teilnehmer von Fräulein Haenech, Frau Hoffmann und Hrn. Opernsänger Fichtler durch Gesangsdarbietungen erfreut, die lebhaften Beifall fanden. Ein von Hrn. A. Honnemann gedichtetes Damenlied und ein von demselben in launiger Form gehaltener Damentoast schlossen die Kaffeepause. Später wurde der Tanz noch einmal unterbrochen: unser Mitglied Hr. Reschke (in Fa. Julius Metzer) unterhielt die Anwesenden durch Vorführung verblüffender Zauberkunststücke.

Tanz und Geselligkeit hielten unsere Mitglieder noch bis zum frühen Morgen zusammen.

*P. K.*

---

Die **Hauptversammlung** des **Vereins Deutscher Chemiker** wird am 11., 12. und 13. Juni in Jena stattfinden.

---

**Habilitiert:** Dr. **K. Loeffler**, Assistent am Chem. Institut der Universität Breslau, für Chemie; Dr. **A. Bernoulli** aus Basel, an der Techn. Hochschule in Aachen für Physik.

**Ernannt:** Prof. Dr. **A. Schmidt**, Abteilungsvorsteher am Meteorologisch-magnetischen Observatorium zu Potsdam, zum o. Hon.-Prof. in Berlin; Dr. **H. Schulze**, Privatdozent für angewandte Chemie an der Universität Erlangen, zum ao. Prof. an der Universität Halle; Dr. **H. Schrötter**, ao. Prof. der Chemie an der Universität Graz, zum o. Prof.; Dr. **I. Ritter Geitler v. Armingen**, ao. Prof. für Physik an der Universität Czernowitz, zum o. Prof.; Dr. **J. Tuma**, ao. Prof. der Physik an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag, zum o. Prof.; Dr. **L. Brunner** an der Universität Krakau zum ao. Prof. der Chemie; Dr. **Ch. E. Fawsitt** zum Prof. der metallurgischen Chemie und Dr. **T. S. Patterson** zum Prof. der organischen Chemie an der Universität Glasgow; Dr. **E. Strömgren**, Privatdozent an der Universität Kiel, zum Dir. der Sternwarte in Kopenhagen; Dr. **R. H. Curtiss**, Observator am Lick- und Allegheny-Observatorium, zum Ass. Prof. der Astrophysik an der Universität von Michigan in Ann-Arbor; Dr. **H. Staudinger**, Privatdozent der Chemie an der Universität Straßburg, zum oo. Prof. an der Techn. Hochschule in Karlsruhe.

**Verliehen:** Der Titel Prof. dem Privatdozenten der Chemie an der Universität Berlin Dr. **A. Schittenhelm.**

**Gestorben:** Rev. Dr. **J. Kerr**, F. R. S., Physiker in Glasgow; Dr. **G. W. Plympton**, Prof. der Physik am Polytechnikum in Brooklyn; Prof. **W. O. Atwater**, Prof. der Chemie an der Wesleyon-University; Dr. **F. Boeckmann**, Chemiker in Darmstadt; Dr. **G. Zenner**, em. Dir. und Prof der techn. Mechanik und theoretischen Maschinenlehre an der Techn. Hochschule zu Dresden; Prof. Dr. **G. Siedler**, Dozent der Mathematik und Astronomie an der Hochschule Bern; **H. De C. Stearnes**, Prof. der Physik an der Stanford-Universität (Californien); Dr. **M. Snellen**, Dir. des Kgl. Meteorologischen Instituts in Utrecht.

Dr. **W. Doberck**, früher Dir. der Sternwarte in Hongkong, errichtet eine Privatsternwarte in Kowloon (Sutton, Surrey).

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### T. W. Richards als Laboratoriumstechniker.

Von P. Köthner.

*Chem.-Ztg. 31. S. 899. 1907.*

Das Geheimnis des Erfolges der Richardsschen Arbeitsweise liegt in der Anwendung gewisser Kunstgriffe. Von den dabei benutzten Apparaten mögen einige nachstehend aufgeführt werden.

1. *Wasserdestillierapparat* ohne irgend welche Stopfen oder Glasschliffe. Das nach unten gebogene Ende des Kühlrohres liegt lose auf dem oben verengten und dann trichterförmig ausgeweiteten Kolbenhals auf; der Verschluß, so einfach er ist, ist vollständig, indem er durch eine dünne Wasserhaut gebildet wird, die entsteht, wenn der zunächst aus der Fuge herausströmende Dampf sich in dem Trichterchen kondensiert hat, und die erhalten bleibt, solange das Wasser siedet. Es ist dies der bequemste und denkbar sauberste Verschluß. Um den gefährlichen Staub von dem Destillat fernzuhalten, läßt Richards das Kühlrohr in ein seitlich ausgeblasenes Loch eines kleinen Kolbens münden, dessen Hals nach unten in den Hals eines als Rezipient dienenden, aufrecht stehenden Kolbens hineinragt; die Kugel des kleineren Kolbens ruht auf dem Rande des größeren. Nach dreimaliger Destillation — zweimal unter Zusatz von etwas Kaliumpermanganat durch Glaskühler, zuletzt durch einen Zinnkühler, der ebenso wie die Glaskühler montiert ist — erhält man mit diesem Apparat ganz reines, rückstandfreies Wasser, was sonst bekanntlich größere Schwierigkeiten bietet. Der Apparat kann natürlich auch für andere Flüssigkeiten als Wasser benutzt werden.

2. *Zentrifuge.* Bei Atomgewichtsbestimmungen und anderen Operationen handelt es sich oft um 10- bis 20-fache Krystallisation eines und desselben Stoffes; es ist deshalb wichtig, jede Krystallisation so wirksam wie möglich zu gestalten. Dies geschieht mit bestem Erfolg mit der Richardsschen Zentrifuge. Aus der Zentrifuge kommen die Krystalle fast trocken heraus, sie enthalten höchstens noch 1% Feuchtigkeit, sie werden gut ausgewaschen, auch werden feste unlösliche Verunreinigungen mit der Mutterlauge zugleich abgeschleudert, was beim Absaugen mit der Wasserstrahlpumpe nie zu erreichen ist.

Für kleinere Mengen Substanz ist eine Einrichtung getroffen, bei der kleine Trichter mit den Krystallen in passende Ringe eingehängt werden, die dann samt Trichter rotieren. Am Trichterhals ist ein kleines Gefäß zur Aufnahme der Mutterlauge befestigt.

3. *Elektrische Heizöfen* werden am einfachsten hergestellt, indem man um einen geeigneten Zylinder, große Bechergläser oder Röhren, über Asbest einen Widerstandsdraht wickelt; sie werden jedem Tiegel, dessen Inhalt zu trocknen, jeder Schale, in der eine Lösung zu verdampfen, jeder Röhre, in der eine Reaktion vor sich gehen soll, in ihren Abmessungen genau angepaßt, lassen sich wohlfeil und leicht herstellen, und man umgeht die sonst oft auftretende Unannehmlichkeit, die Gefäße, mit denen man arbeitet, den Abmessungen der gerade vorhandenen Heizapparate anpassen zu müssen. Eine einfache Heizvorrichtung besteht z. B. auch in einem weiten Lampenzylinder, in den von unten eine elektrische Glühbirne eingeführt ist. Anstatt den Draht um die Zylinder oder Bechergläser zu wickeln, verwendet Richards häufig auch einen kleinen Porzellankegel mit Rillen, in welche der Draht eingelegt wird; dieser gibt ein gutes Luftbad, wenn man über ihn ein großes mit Asbest bekleidetes Becherglas mit abgesprengtem Boden stülpt. Nur ergab sich dabei der Übelstand, daß der heiße Luftzylinder über dem Kegel eine etwa um 30° höhere Temperatur besaß, als die übrige Luft im Innern des Becherglases. Um diesen Mangel zu beseitigen, gebraucht Richards einen sehr einfachen Kunstgriff: er legt auf den Porzellankegel ein kleines Flügelrad aus Glimmer; nun muß die heiße aufsteigende Luft an den schräg nach oben geneigten Flügelflächen vorbeistreichen, kommt dadurch aus der geraden Richtung und zirkuliert jetzt gleichmäßig in dem ganzen Gefäß, während das kleine Flügelrad ruhig liegen bleibt. *Wb.*

## Die größte Menge Radium.

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Blatt* **40.** *S. 117. 1908.*

Der österreichische Staat hatte der Wiener Akademie der Wissenschaften 10 000 *kg* Uranpechblende von Joachimsthal überlassen; diese Menge wurde unter Leitung von Dr. Ulrich auf Radium verarbeitet, es konnten 3 *g* Radiumverbindungen und 1 *g* reines Radiumchlorid gewonnen werden. Die Anschaffungs- und Verarbeitungskosten beliefen sich auf 25500 *M*; 1 *g* ziemlich reines Radiumpräparat kommt mithin auf rd. 8500 *M*, während der fabrikmäßige Verkaufspreis auf 160 000 *M* zu veranschlagen wäre[1]). Der größte Teil dieser Radiumpräparate befindet sich im Besitze des Physikalischen Instituts der Universität Wien; es sollen in erster Linie die wichtigsten physikalischen Konstanten bestimmt werden, namentlich soll die selbsttätige Wärmeentwicklung des Radiums studiert werden.

---

## Deutsches Museum.

Das Physikalische Institut der Universität Berlin hat dem Deutschen Museum die 250 Jahre alten Originalapparate Ottos von Guericke überlassen, deren Konstruktion den Anfang der experimentellen Physik in Deutschland bezeichnet. Die Apparate werden demnächst im Saale „Mechanik" an Stelle der bereits vorhandenen Nachbildungen Aufstellung finden.

---

# Glastechnisches.

## Einige neue Laboratoriumsapparate.

Von J. Habermann.

*Zeitschr. f. analyt. Chem.* **46.** *S. 574. 1907.*

Verfasser beschreibt einige neue Laboratoriumsapparate aus Glas, deren Konstruktion hier nur angedeutet werden kann, während wegen der Einzelheiten auf die Abhandlung verwiesen werden muß.

1. *Hilfsapparat zur Erzielung konstanter Temperaturen* in Trockenschränken. Als Heizflüssigkeit wird ein homogenes Gemisch von mindestens zwei Flüssigkeiten mit verschiedenen Siedepunkten verwendet. Der Apparat wird an Stelle des gewöhnlichen Rückflußkühlers auf dem Dampftrockenschrank angebracht und besteht aus zwei Teilen, einem weiten oberen Rohre, welches mit einem Sexhletschen Kugelkühler versehen wird, und einem engen unteren, die beide durch einen Zweiwegbahn und ein äußeres seitliches Abzweigrohr miteinander in Verbindung stehen. Das obere Rohr dient als

[1]) Vgl. *diese Zeitschr.* **1905.** *S. 104.*

Sammelgefäß für die Destillate, bis die gewünschte Temperatur im Trockenschrank erreicht ist, worauf alsdann diese durch entsprechende Drehung des Hahnes abgelassen werden und durch weitere Drehung des Hahnes die unmittelbare Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Rohre hergestellt wird. Dies hat natürlich zur Folge, daß die Heizflüssigkeit nunmehr den gleichen Siedepunkt und der eigentliche Trockenraum die gleichbleibende Temperatur behält.

Verf. hat durch Verwendung eines Gemisches aus gewöhnlichem Amylalkohol und hochgradigem Spiritus im Trockenschrank Temperaturen von 120° bis 84° erhalten, die innerhalb 2° konstant blieben.

2. Der *Aufsatz für fraktionierte Destillation* gestattet bei einfacher Handhabung die Destillation ohne Unterbrechung fortzuführen. Das Wesentliche ist auch hier ein Zweiweghahn, der den oberen weiteren Teil von dem unteren trennt und durch entsprechende Stellung ein Ablassen des oben angesammelten Destillats ohne Unterbrechung des Siedens gestattet. Der obere weitere Teil verschließt den Rückflußkühler und verengt sich zweimal bis zum Hahn. An diesem Teil ist eine Teilung nach Kubikcentimeter angebracht. Eine seitliche Röhre verbindet den unter dem Glashahn gelegenen Teil mit dem oberen weiteren Teil des Apparats. Der Apparat hat sich für Flüssigkeiten mit Siedepunkt bis 140° vorzüglich bewährt, für höher siedende Flüssigkeitsgemische ist ihm noch eine andere Form gegeben worden.

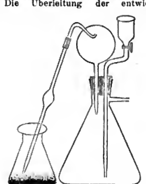
3. *Verbesserung des Mitscherlichschen Apparats zur Prüfung auf Phosphor* in Vergiftungsfällen. Die Wirkung des Apparats besteht darin, daß die mit dem abtropfenden Destillat in die Vorlage gelangenden übelriechenden Gase in ein Zweigrohr übertreten, in welches gleichzeitig das Abflußkühlwasser gelangt, welches sodann die übelriechenden Gase in die Wasserableitung führen, so daß der Experimentator durch den unangenehmen Geruch nicht mehr belästigt wird.

Die Ausführung aller dreier Apparate hat die Firma Lenoir & Forster in Wien übernommen. *Wb.*

### Apparat zur Sulfidschwefelbestimmung.

*Chem.-Ztg. 31. S. 834. 1907.*

Der Apparat ist dadurch gekennzeichnet, daß durch den Verschlußstopfen des Zersetzungsapparats (Erlenmeyerkolben) zwei Röhren geführt sind, von denen die eine oben in einem mit einem Hahn versehenen Trichter ausläuft, die andere eine kugelförmige Erweiterung erhält, welche zugleich als Tropfenfänger und Kühler dient. Der Apparat kann auch so ausgeführt werden, daß die beiden Röhren in einen in den Entwicklungskolben eingeschliffenen Glasstopfen eingeschmolzen sind. Die Überleitung der entwickelten



Schwefelwasserstoffgase geschieht durch ein in der Mitte kugelförmig erweitertes Rohr, das in die Vorlage taucht.

Der Apparat wird von der Firma F. A. Kühnlenz in Frauenwald i. Th. angefertigt. *Wb.*

## Gewerbliches.

### Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909.

Im folgenden sind die einzelnen Abteilungen, in die sich die Ausstellung gliedern wird, und deren Leiter aufgeführt.

I. Gruppe. *Entwicklung, Wissenschaft und Spezialanwendungen der Photographie*:

*a*) Geschichte (Geh. Regierungsrat. Prof. Dr. Miethe.) *b*) Schulen und Lehranstalten. *c*) Literatur. *d*) Wissenschaftliche Photographie. 1. Astronomische Photogr. (Geh. Hofr. Prof. Dr. Wolf-Heidelberg). 2. Meteorologische Photogr. (Prof. R. Süring-Berlin). 3. Botanische Photogr. (Doz. Dr. Naumann-Dresden). 4. Zoologische Photogr. (Dr. Wandolleck-Dresden). 5. Anthropologische Photogr. (derselbe). 6. Pathologische Photogr., einschl. der Röntgenphotographie in der Heilkunde (Dr. med. Hartung-Dresden). 7. Photogr. für mineralogische und geologische Zwecke (Prof. Dr. Sommerfeld-Tübingen). 8. Ballonphotogr. (Hauptm. Hildebrandt-Berlin). 9. Photogrammetrie, einschl. Architekturphotographie und Meßbildaufnahmen (Prof. Dolezal-Wien). 10. Photogr. in den Geisteswissenschaften, Bibliotheks- und Museumsaufnahmen (Prof.

Dr. Krumbacher-München). 11. Photogr. im Dienste der Rechtspflege, des Verkehrs der Gemeinde- und Staatsverwaltung (Pol.-Präs. Köttig-Dresden). 12. Photogr. im Dienste der Presse (August Scherl G. m. b. H., Berlin). 13. Photogr. im Dienste der Physik (Prof. Dr. Precht-Hannover). 14. Photogr. im Dienste der Chemie (Photochem. Wandrowsky-Dresden). 15. Photogr. im Dienste der technischen Wissenschaften und der Industrie (Ing. Pleschel). 16. Photographische wissenschaftliche Untersuchungen und Experimente (Red. K. W. Wolf-Czapek). *e)* Länder- und Völkerkunde (Prof. Seyffert, Dr. Kuhfahl, Hofkunsthändler Holst-Dresden). *f)* Farbenphotographie (Dr. König-Höchst a. M.).

II. Gruppe. *Gewerbliche und industrielle Photographie.*

*a)* Berufsphotogr. (Prof. Emmerich-München). *b)* Reproduktionstechnik (D. Buchgewerbeverein, Leipzig).

III. Gruppe. *Amateurphotographie* (E. Frohne-Dresden).

IV. Gruppe. *Photographische Industrie* (Prof. Sulzberger).

*a)* Kamerabau und Optik. *b)* Platten und Films. *c)* Chemikalien. *d)* Photogr. Papiere und Bedarfsartikel.

V. Gruppe. *Photographische Belehrung und Unterhaltung* (Dir. Goerke-Berlin).

Präsident der Ausstellung ist Prof. Seyffert-Dresden. Zur Seite steht ihm der Arbeitsausschuß, dem, abgesehen von den Gruppenleitern, folgende Dresdener Herren angehören: Kaufmann Bohr, Justizrat Dr. Bondi, Gen.-Konsul Kommerzienrat Klemperer, Kgl. Hofkunsthändler Holst, Dir. Dr. Kuhfahl, Photograph Ranft, Dr. Schettler, Kommerzienrat Silomon, Verlagsbuchhändler Springer und Redakteur Karl Weiß, in dessen Händen auch die geschäftliche Leitung des Unternehmens liegt. Überdies gehören dem Ausstellungskomitee an der Dresdener Oberbürgermeister Beutler als Ehrenvorsitzender des Direktoriums, der Geh. Reg.-Rat Stadler als Kommissar der Sächs. Staatsregierung und Stadtrat Dr. Koch als Kommissar der Stadt Dresden. Protektor der Ausstellung ist König Friedrich August von Sachsen, dessen Bruder, Prinz Johann Georg, Präsident des Ehrenausschusses ist.

### Einfuhr von Meſs- und Wiegegeräten nach Frankreich.

Anläßlich der Beschlagnahme von Wagen und Gewichten, die einer neu errichteten Apotheke von einer deutschen in Paris vertretenen Firma ohne Fabrikzeichen und ohne den Stempel der Neueichung geliefert waren, wird darauf aufmerksam gemacht, daß nach den französischen Gesetzen die Fabrikanten und Händler von Maßen, Gewichten und Wagen verpflichtet sind, die Meßgeräte mit einem Fabrikzeichen zu versehen und sie von einem französischen Eichbeamten erstmalig eichen zu lassen, bevor sie zum Verkaufe gestellt oder in den Verkehr gebracht werden.

## Bücherschau u. Preislisten.

**M. A. Rakusin,** Die Untersuchung des Erdöles und seiner Produkte. 8°. XVI, 271 S. mit 59 Abbildgn. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1906. 10 *M*, geb. 11 *M*.

Verf. beschreibt zunächst allgemeine Prüfungsmethoden, dann spezielle und schließlich neuere, von denen die Untersuchung des Erdöles und seiner Destillationsprodukte im polarisierten Licht am interessantesten sein dürfte. Diese Methode, die auf der von Biot schon 1835 entdeckten, dann in Vergessenheit geratenen Eigenschaft der optischen Aktivität des Erdöles beruht, ist neuerdings durch Forschungen von Rakusin, Soltsien, Walden u. A. ausgearbeitet worden und verspricht für die Zukunft interessante Aufschlüsse über die chemische Natur des Erdöles.

Der zweite Teil behandelt die Aufbewahrung der Erd- und Mineralöle und die Kontrolle derselben. Interessant und neu ist die direkte Wägung von Flüssigkeiten in stationären Behältern mittels der pneumatischen Wage von N. J. Sacharoff. Diese Wage soll bei 16 Tonnen 4 *kg* angeben, also auf etwa 0,25 ‰ empfindlich sein.

Jedem Chemiker, der auf dem Gebiet der Naphtha oder ihrer Untersuchung tätig ist, kann das Rakusinsche Buch empfohlen werden. *M.*

### Preislisten usw.

**A. Krüß** (Hamburg 11, Adolphsbrücke 7) Preisliste über Photometer. 1908. 8°. 32 S. mit vielen Illustr.

Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

**R. Fueß** (Berlin-Steglitz, Düntherstr. 8) Katalog Nr. 113. Spektrometer, Spektralapparate, Spektrographen, Refraktometer und Hilfsapparate. 8°. 55 S. mit 80 Abb. 1908.

Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

# Patentschau.

Elektro-hydrodynamisches **Mikrophon**, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen einer Schallplatte auf einen Flüssigkeitsstrahl, welcher aus einer Röhre auf die Oberfläche einer aus voneinander isolierten Leitungskörpern bestehenden Vorrichtung (Kollektor) niederfällt, übertragen werden, so daß den Zustandsänderungen des Strahles zufolge die über die Oberfläche der genannten Vorrichtung sich ausbreitende und die isolierten Leitungskörper elektrisch leitend miteinander verbindende Flüssigkeitshaut entsprechend den Schwingungen der Schallplatte in ihrer Dicke verändert wird und in dem mit den Leitungskörpern verbundenen elektrischen Stromkreise entsprechende Widerstands- bezw. Stromänderungen erzeugt werden. Qu. Majorana in Rom. 11. 3. 1905. Nr. 181 451. Kl. 21.

1. Elektro-hydrodynamisches **Mikrophon** nach Pat. Nr. 181 451, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen der Schallplatte auf einen kleinen, elastisch ausgebildeten Teil der Ausströmungsröhre übertragen werden, derart, daß der ausfließende Flüssigkeitsstrahl den Schwingungen der Schallplatte entsprechende Querschnittsänderungen erfährt.

2. Ausführungsform des Mikrophons nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an das Ausflußrohr ein besonders kurzes Mundstück nachgiebig angesetzt ist, welches die Übertragung der Schallwellen auf den Flüssigkeitsstrahl vermittelt.

3. Mikrophon nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausflußrohr mit dem Mundstück teleskopartig verbunden ist.

11. Elektro-hydrodynamisches Mikrophon, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks weiterer Verminderung der mit dem ausfließenden Strahl in Berührung stehenden schwingenden Teile der Strahl aus dem Ausflußrohr unmittelbar durch eine entsprechende enge Bohrung der Membran hindurchgeführt wird. Qu. Majorana in Rom. 10. 7. 1905. Nr. 181 520; Zus. z. Pat. Nr. 181 451. Kl. 21.

Verfahren zur **Herstellung einer auf kaltem Wege gießbaren Metallmasse** behufs Erzeugung von Metallgegenständen o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß zerstäubte Metalle oder Legierungen mit verdünnten Säuren oder sauren Flüssigkeiten, gegebenenfalls unter geringem Zusatz von Füllstoffen, zu einem mehr oder minder flüssigen Brei vermischt werden, der kalt ausgegossen und nach dem Erhärten auf Metallglanz poliert werden kann. Küppers Metallwerke in Bonn a. Rh. 17. 1. 1904. Nr. 180 648. Kl. 48.

**Bildumkehrendes Prismensystem**, aus einem zweiteiligen Dachkantenprisma mit parallelen Ein- und Austrittsflächen bestehend, dadurch gekennzeichnet, daß das zwecks Verwendung von Objektiven großer Öffnung an der Eintrittsfläche entsprechend vergrößerte Eintrittsprisma gegen das Dachkantenprisma derart verschoben ist, daß trotz der Anwendung einer großen Eintrittsfläche ohne Parallelverschiebung des Achsenstrahles die Exzentrizität des Systems vermindert ist. M. Hensoldt & Söhne in Wetzlar. 14. 4. 1905. Nr. 180 644. Kl. 42.

**Nivellierinstrument** mit pendelnd aufgehängtem Fernrohr, gekennzeichnet durch ein Fernrohr mit gebrochener optischer Achse, dessen ausziehbarer Okularteil senkrecht zur Horizontalen angeordnet ist. J. Cerutti in Grenoble, Frankr. 14. 12. 1905. Nr. 181 027. Kl. 42.

**Dämmerungsfernrohr**, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der im Okularsatz des Fernrohres vorhandenen Zerstreuungslinsen aus in der Masse gelb bis grünlichgelb gefärbtem Glas bestehen. O. Waldstein in Wien. 10. 2. 1906. Nr. 181 029. Kl. 42.

Einrichtung zur **Messung von Druckunterschieden zwecks Bestimmung der Geschwindigkeit** von Schiffen und strömendem Wasser, des Druckes von Gasen oder Flüssigkeiten usw. mittels der Durchbiegung von Membranen, wobei die infolge der Durchbiegung auftretende Volumenveränderung einer durch die Membran abgeschlossenen Kammer durch die dadurch bedingte Druckänderung gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß Druckveränderungen infolge von Temperaturänderungen durch eine zweite, neben der ersten angeordnete Kammer ausgeglichen sind, welche, je nachdem der Druck allseitig oder einseitig gemessen werden soll, ebenfalls durch eine Membran oder durch eine unbiegsame Platte abgeschlossen ist, wobei die Kammern und deren Zuleitungen ganz oder teilweise mit einer inkompressiblen Flüssigkeit zwecks Erhöhung der Empfindlichkeit angefüllt sind. G. A. Schultze und A. Koepsel in Charlottenburg. 29. 6. 1905. Nr. 180 804. Kl. 42.

Verfahren zum **Anlöten metallischer Gegenstände an Porzellan** oder andere glasartige Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß Metallteilchen in fein verteiltem Zustande an der Lötstelle in dem plastischen Porzellan oder Material eingebettet und beim Brennen der letzteren

festgebrannt werden, um beim Anlöteu des Metallgegenstandes als Haftpunkte für das Lot zu dienen. J. Ramsperger in York, Penns., V. St. A. 20. 12. 1905. Nr. 182 700. Kl. 30.

**Meß- und Registriervorrichtung für Amplituden** schwingender Körper, dadurch gekennzeichnet, daß an dem schwingenden Körper ein Glasfaden hefestigt ist, der am Ende ein als Konvex-Spiegel oder -Linse wirkendes Glaskügelchen trägt. A. Behm in Karlsruhe. 11. 4. 1906. Nr. 182 126. Kl. 42.

---

## Patentliste.

Bis zum 30. März 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 618. Triebwerk für elektrische Meßgeräte. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 10. 7. 07.

D. 18 281. Legierung aus Nickel und Mangan. W. B. Driver, East Orange, V. St. A. 30. 3. 07.

H. 40 337. Quecksilberdampflampe. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 14. 10. 04.

L. 24 066. Thermoleitergebilde für Thermo-Elektro-Triebvorrichtungen. A. Lotz, Charlottenburg. 19. 3. 07.

Sch. 28 685. Weitere Ausbildung des Werkzeuges zum Untersuchen elektrischer Leitungen nach Pat. Nr. 182 997; Zus. hierzu. A. Scheihler, Aarau, Schweiz. 10. 10. 07.

V. 6868. Quecksilberdampf-Bogenlampe für medizinische Zwecke. F. Debus, Berlin. 22. 11. 06.

Z. 5616. Motorelektrizitätszähler mit im Felde eines Dauermagneten umlaufendem Anker. A. Zipplies, Gumbinnen, Ostpr. 18. 1. 08.

32. T. 12 306. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger Gefäße durch Ausblasen mittels der Glasbläserpfeife. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 2. 8. 07.

42. B. 25 014. Projektionseinrichtung für Makroprojektion mittels durchfallenden Lichtes in Verbindung mit einem Teleobjektiv. E. Busch, Rathenow. 28. 8. 07.

F. 22 412. Verfahren und Vorrichtung zur Angabe der Luftverdünnung mittels Vakuummeters unter Berücksichtigung des jeweiligen Barometerstandes. G. Frerichs, Hannover. 17. 10. 06.

K. 35 689. Integrierendes Photometer zur Bestimmung der Helligkeit einer Lichtquelle in verschiedenen Richtungen einer durch die Lichtquelle gelegten Ebene mit Hilfe einer der Anzahl der verschiedenen Richtungen entsprechenden, auf einem Kreise oder einem Teil des Kreisumfanges angeordneten Anzahl von Spiegeln oder spiegelnden Prismen. A. Krüß, Hamburg. 14. 9. 07.

R. 25 546. Linsensystem. E. Busch, Rathenow. 10. 12. 07.

T. 11 825. Mikroskop mit Camera lucida. A. Taylor, New York. 31. 1. 07.

W. 27 873. Entfernungsmesser, bestehend aus einem fünfseitigen Prisma mit zweckmäßig auf der Austrittsfläche angeschliffenem Winkel von 1° 8′ 45″ unter Abdeckung eines der beiden Sehfelder durch einen Schieber. C. Hensoldt, Wetzlar. 8. 6. 07.

72. H. 41 066. Befestigung für Visierfernrohre. E. Hunger, Suhl. 28. 6. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 197 183. Vorrichtung zur Umsetzung der örtlichen Schwankungen eines von dem Spiegel eines Oszillographen ausgehenden Lichtbündels in Helligkeitsschwankungen einer Geißlerschen Röhre. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 12. 7. 07.

Nr. 197 314. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Schöneberg-Berlin. 18. 4. 07.

30. Nr. 197 355. Sphygmograph in Taschenuhrform mit einem in Länge einstellbaren, aus der Rückwand hervorragenden Taster. A. F. Gerdes, Berlin. 13. 3. 07.

42. Nr. 197 234. Einrichtung zur Bestimmung der Ortsmeridianebene bezw. von Kursveränderungen eines Schiffes mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten, schnell rotierenden Körpers. J. J. T. Chahnt, Degerloch, Württ. 5. 2. 05.

Nr. 197 327. Doppelfernrohr mit gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 28. 5. 07.

Nr. 197 385. Selenphotometer mit schnell rotierender, abwechselnd der bekannten und der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindliche Seite zukehrender Selenzelle (bezw. Selenzellen). G. W. Ruhmer, Berlin. 19. 10. 06.

Nr. 197 450. Keramische Schmelzkörper für Temperaturbestimmung. H. Seger & E. Cramer, Berlin. 1. 6. 07.

72. Nr. 197 105. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 8. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 9.** **1. Mai.** **1908.**



## Die Herstellung planer Glasflächen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

Optische Instrumente, deren Leistungsfähigkeit zum größten Teil von der Güte ihrer Spiegel oder Prismen abhängig ist, gewinnen an Wert, je präziser diese gearbeitet sind, und namentlich sind es die planen Flächen, die die Wirkung des Instruments wesentlich beeinflussen. Die Herstellung genau planer Flächen ist deshalb eine der wichtigsten Aufgaben der praktischen Optik.

Es würde aber ein unsicheres Umhertasten sein, wollte man Arbeitsmethoden ersinnen, die zum Ziele der gewünschten Genauigkeit führen sollen, wenn man sich in den Vorgang der Bearbeitung des Materials nicht zuvor vertiefen würde. Zunächst muß man sich die Wirkung des Schleifens und Polierens vergegenwärtigen, um darauf bauend die weiteren Vorgänge und die während der Bearbeitung etwa sich einschleichenden Übelstände zu erklären, die schließlich das ungünstige Resultat der Ausführung herbeigeführt haben.

Alle Schleifmittel wirken mehr oder weniger rollend, die Poliermittel schabend; man wird also durch ein Schleifmittel niemals eine glänzende, gut spiegelnde Fläche erhalten, so fein und durchsichtig sie auch beim feinsten Schliff erscheint. Hingegen erreicht man selbst mit dem gröbsten Poliermittel, wenn auch eine ungleiche und grobe, aber immerhin eine glänzende Oberfläche[1]).

Je härter das Schleifmaterial ist, desto scharfkantiger werden die einzelnen Körner sein und desto widerstandsfähiger werden sich diese dem zu schleifenden Material gegenüber verhalten; weicher Schmirgel wird durch das Abrollen bald seine scharfen Kanten verlieren, er wird sich schnell verschleifen, wie man zu sagen pflegt. Es ergibt sich ferner daraus, daß zum Vorschleifen des Glases Schalen aus weichem Metall, wie Blei, Zink, Kupfer und Messing, sich besser eignen als harte Metalle, weil sich in diese die Schmirgelkörner fester eindrücken, während für das Feinschleifen Schalen aus hartem Metall, wie Gußeisen oder Stahl, vorzuziehen sind.

Ist nun das Vorschleifen auf einer Kupfer- oder Messingschale erfolgt, so wird das feinere und feinste Schleifen auf einer Gußeisenschale fortgesetzt und beendet. Zum letzten Feinschleifen benötigt man unbedingt genauer Planschalen, die frei von Gußlöchern sein müssen. Zu diesem Zwecke dreht man drei gleich große Schalen auf einer Drehbank gut eben und schleift sie mit angefeuchtetem Schmirgel oder Karborundum gegenseitig und im Wechsel so lange zueinander aus[2]), bis die Drehriefen ganz verschwunden sind, das Schleifmittel auf das äußerste verrieben ist und ihre Ober-

[1]) Den besten Beweis dafür erhielt ich durch einen Versuch, Glas mit Glas zu schleifen und zu polieren, welche Aufgabe mir vor Jahren von einem ausländischen Staatsinstitut gestellt worden war. Von einer mir zu diesem Zweck zugesandten Flintglasplatte zerkleinerte ich einen Teil in einem Mörser und benutzte das fein erhaltene Pulver als Schleifmittel, während mir die beim Schlämmen zurückgebliebenen groben Körner als Poliermittel dienten. Das Schleifmittel sowie das Poliermittel waren also aus demselben Glase hergestellt, welches bearbeitet wurde. Der Versuch gelang vollkommen, wenn auch die Politur nicht den hohen Glanz erreichte, den man mit Eisenoxyd erhält.

[2]) Hierbei hat man zu beachten, daß die obere Schale die Neigung hat, konkav zu werden, die untere dagegen, konvex zu werden.

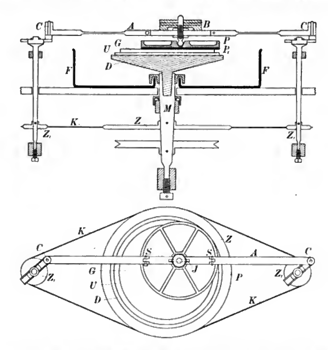
flächen beim trocknen Zusammenreiben vollständig gleichmäßig und dunkel glänzend sind. Man besitzt nun drei gute Planschalen, von welchen man eine zum feinsten Schleifen verwendet. Der Schliff selbst muß so fein wie möglich ausgeführt werden; denn je feiner und gleichmäßiger der Schliff, desto schneller und besser wird die Politur erfolgen. Ist die zu polierende Glasplatte oder das Prisma klein, so daß sie mit den Händen bequem regiert werden können, dann ist das Polieren aus der Hand (wie man fachtechnisch zu sagen pflegt) dem umständlicheren Polieren auf der Bank vorzuziehen.

Das Polieren geschieht in der bekannten Weise auf einer Pechschale, die man auf einer sauber gereinigten, durchaus fettfreien Planschale glatt abgedrückt und auf dieser hat erkalten lassen. Vor Beginn des Polierens ist es empfehlenswert, die Pechschale zu gittern, d. h. auf ihr rechtwinklig zueinander laufende Riefen einzuziehen, was am besten unter Wasser geschieht; dadurch wird dem Poliermittel ein gleichmäßiger Angriff ermöglicht. Nachdem man das Poliermittel aufgetragen und mit einer guten planen Glasplatte über die ganze Fläche der Polierschale verteilt hat, führt man das zu polierende Glas mit beiden Händen in Kreisbewegungen unter gleichmäßigem, nicht zu starkem Druck auf der unten befestigten Polierschale in bestimmter Anzahl der Züge einmal links und dann rechts herum und setzt diese abwechselnde Bewegung bis zur Beendigung des Polierens fort, nur unterbrochen durch Aufsprengen reinen Wassers (am besten mit einem Zerstäuber, wie ihn die Friseure gebrauchen), um das Trockenwerden des Eisenoxyds zu verhindern. Je mehr die Schleifnarben verschwinden, das Polieren sich also seinem Ende nähert, desto aufmerksamer muß man den Fortgang durch Prüfung der Fläche mittels optischer oder mechanischer Methoden verfolgen, um darnach die Bewegungen beim Polieren einzurichten. Zeigt sich beim Polieren aus der Hand, bei welchen die Polierschale sich unter der Glasplatte befindet, die Fläche konkav, so müssen die Züge verkleinert werden; ist sie konvex, so vergrößert man die Züge. Umgekehrt muß man beim Polieren auf der Maschine, wobei die Glasplatte unter der Polierschale liegt, die Züge bei konvexer Fläche verkleinern, bei konkaver vergrößern. Besondere Aufmerksamkeit hat man beim letzten Verreiben des Rots zu beachten. Durch das Ansaugen (Adhäsion) des Glases an die Polierschale ist man nämlich genötigt, einen stärkeren Druck zur Fortbewegung des Glases anzuwenden; dadurch beult sich das Pech leicht auf und erzeugt eine Ungleichheit der Polierschale. Dieses unangenehme Vorkommnis verhindert man durch häufigeres Wechseln der Polierbewegungen. Hat die Schale jedoch eine ungleiche Oberfläche erhalten und läßt sich diese durch die zuvor erwähnte plane Verteilungsplatte nicht mehr ausgleichen, so ist ein Reinigen, Anwärmen und erneutes Abdrücken der Polierschale unerläßlich. Das geschilderte Verfahren muß fortgesetzt werden, bis die Prüfungsapparate die gewünschte Genauigkeit der Fläche anzeigen. Hierbei sind optische Instrumente den mechanischen in den meisten Fällen vorzuziehen, weil sie mehr ein Gesamtbild der Fläche zeigen.

Eine andere, viel angewendete, in Paris sehr gebräuchliche Methode, die bei richtiger Behandlung ganz gute Resultate erzielt, indes weniger die Möglichkeit gibt, die Fläche nach Wunsch zu ändern, ist das trockene Polieren. Man klebt zu diesem Zweck gutes Briefpapier (in Paris gibt es eigens dazu angefertigtes Papier) auf eine genau plane Platte, beschwert sie mit einer andern planen Platte, so daß der überflüssige Klebstoff herausgequetscht wird, bestreut nach dem Trocknen des Klebmittels die Papierfläche mit pulverisiertem Tripel, den man wie das Rot beim Naßpolieren verreibt, und poliert das Glas in derselben Weise wie zuvor beschrieben, jedoch nur trocken. Die am Schluß des Polierens meistens auftretenden feinen Risse verschwinden, wenn man die Schale von dem überflüssigen Poliermittel säubert, sie anhaucht und mit einigen kräftigen Zügen das Glas auf ihr abzieht.

Ist die zu polierende Fläche groß, so daß das Polieren aus der Hand nicht mehr ausführbar ist, so muß letzteres auf der rotierenden Polierbank vorgenommen werden. Zu diesem Zweck befestigt man das Glas auf einer Planschale, deren Konus man fest in die Spindel der Bank einsetzt; alsdann richtet man die Glasfläche so aus, daß sie weder auf und nieder, noch nach der Seite schwankt (gut läuft), was leicht durch ein von der fein geschliffenen Fläche reflektiertes Bild beobachtet werden kann. Je sorgfältiger man hierauf achtet, desto besser gelingt die Arbeit. Die oben laufende, aus leichtem Metall (Aluminium) hergestellte Polierschale wird mit einer nicht zu dünnen Pechschicht versehen und diese, wie oben beschrieben, abgedrückt und gegittert; sie muß etwa um ein Fünftel im Durchmesser kleiner sein als die Glasfläche.

Die meisten Polierbänke sind nun derartig eingerichtet, daß sie mitteis Räderübertragung die Polierschale durch einen quer über die Tischplatte sich hinziehenden Hebel, der am äußern Rande der Bank seinen Drehpunkt hat, sowie durch eine seitliche Kurbel und Leitstange in Hin- und Herbewegung versetzen. Eine äußerst praktische, wenn auch komplizierte Einrichtung wurde vor etwa 40 Jahren von Schröder in Hamburg beim Polieren großer Fernrohrobjektive angewendet; sie war eine Nachbildung der Polierbank, welche der Engländer Lessell zum Polieren seiner Teleskopspiegel benutzte. Die Schrödersche Polierbank war vom Maschinenbauer Berlich in Berlin gebaut; sie arbeitete tadellos und hatte nur den Fehler, daß das Zahnräderwerk, welches die Polierschale in Zykloidenbewegung versetzte, über dieser angebracht war und durch herabtropfendes Schmieröl Schale und Glas beschmutzen konnte. Diese Zykloidenbewegung ahmt also die Bewegung nach, welche man beim Polieren aus der Hand auszuüben pflegt. Einfacher und dabei doch dasselbe erreichend ist wohl die von mir erdachte Polierbank, die in nebenstehender Skizze veranschaulicht ist.




Ein auf der vertikalen Mittelachse $M$ angebrachtes Zahnrad $Z$ überträgt ihre Rotation mitteis Kette $K$ auf die kleineren seitlichen Zahnräder $Z_1$ $Z_1$, welche durch Kurbeln $C$ $C$ und Führungsstange $A$ die Polierschale $P$ in kreisförmige Bewegung setzen. Die Führungsstange $A$ ist federnd ausgearbeitet, um den auf ihr ruhenden Bleigewichten $B$ den nötigen Druck auf die Polierschale zu ermöglichen. Je nach der gewünschten Schnelligkeit der Umdrehung können die seitlichen Räder $Z_1$ größer oder kleiner im Verhältnis zum Mittelrade $Z$ gewählt werden; Bedingung ist nur, daß sie gleichen Durchmesser und gleiche Anzahl Zähne haben, weil die von ihnen getriebenen Kurbeln $C$ $C$ an dieselbe Stange $A$ angreifen. Es ist vorteilhaft, die Führungsstange $A$ durch Scharniere $S$ $S$ zu unterbrechen, weil sich dann die Polierschale schneller entfernen läßt, als wenn man die ganze Stange von dem Kurbelzapfen abheben muß. In der Figur bedeuten: $P_1$ die Pechschicht auf $P$, $G$ die zu bearbeitende Glasplatte, $U$ die Unterlagsglasplatte für $G$ und $D$ die Eisenschale, auf der die beiden Platten $G$ und $D$ liegen; $F$ ist ein Becken zum Auffangen abspritzender Polierflüssigkeit.

Der Vorzug dieser Poliermaschine gegenüber der sonst gebräuchlichen ist, daß die Überführung der Polierschale von einer Seite zur andern hier vermieden wird. Es lassen sich alle beim Polieren nötigen Bewegungen ausführen; man kann

1. durch Veränderung des Schnurlaufs (Aufschlagen der Schnur auf einen größeren oder kleineren Wirtel) die Umdrehungsgeschwindigkeit im Vergleich zu der der Polierschale beschleunigen oder verringern;

2. durch Veränderung des Kurbelhubs die Kreisbewegung der Polierschale vergrößern oder verkleinern;

3. durch seitliche Verstellung des Führungsstiftes für die Polierschale (zu welchem Zweck das Loch in der Führungsstange zu einem Schlitz $J$ erweitert ist) deren Bewegungen vom Zentrum der Glasfläche bis zur Peripherie hin verändern;

4. durch Verwendung kleinerer oder größerer Polierschalen ebenfalls noch Veränderungen beim Polieren bewirken.

Wiewohl Glas einen verhältnismäßig geringen Ausdehnungskoeffizienten besitzt, so ist dieser bei allen Arbeiten, bei denen das Glas erwärmt werden muß, doch zu berücksichtigen; vornehmlich sind es die Spannungsverhältnisse, die das Resultat der Arbeit beeinflussen, weshalb man diesen ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden hat. So sind die Prüfungen der Glasfläche nicht sofort, sondern erst dann vorzunehmen, wenn die Spannungen verschwunden sind. Die Kitte verspannen die Gläser am meisten und erschweren das Gelingen der Arbeit durch ihre ungleichen Ausdehnungen ungemein. Man sollte deshalb tunlichst Kittungen vermeiden und, wo sie nicht zu umgehen sind, nur solche Kitte wählen, die ihre zähe Konsistenz zum größten Teil beibehalten; Kittsorten, die schnell von dem flüssigen zum festen Zustand übergehen, sind in diesem Falle gänzlich zu verwerfen, wie beispielsweise der so beliebte Wachskitt, der je weicher, desto ungünstiger ist, weil er ganz besonders schnell erstarrt. Auch ist beim Kitten darauf zu achten, daß das Erwärmen und das spätere Erkalten nicht zu rasch erfolgt, damit die zusammengekitteten Teile Zeit haben, sich wieder auszugleichen. Ein empfehlenswerter Kitt ist der durch langsames Erwärmen eingedickte Terpentin, der sich beim Erhitzen sehr fein verdrücken läßt, ebenso besonders präparierter feiner blauer Siegellack, der die gleiche Eigenschaft besitzt; denn je dünner die Kittschicht ist, desto weniger kann sie verziehen. Ein weniger bekannter, aber recht brauchbarer Kitt ist der sogenannte Ölkitt; man erhält ihn durch Schmelzung von hellem Kolophonium, dem man in flüssigem Zustand einige Tropfen reinen Baumöls hinzusetzt, das man durch unausgesetztes Rühren gut verteilt. Dieser Kitt hat den Vorzug, daß man ihn durch Zusatz von mehr oder weniger Baumöl in jeder gewünschten Konsistenz erhalten kann. Zum Erwärmen größerer Stücke ist ein Ofen, der mehrere Stunden hindurch seine Temperatur beibehält, zu empfehlen, für kleinere genügt ein aus doppelten Wänden hergestellter Blechofen mit oberer dicker Metallplatte, den man mit einem Glaskasten überdeckt, um innerhalb dieses Kastens die Luft so lange als möglich gleichmäßig warm und von der äußeren Luft abgeschlossen zu erhalten. Während des Polierens muß auch für eine gleichmäßige Zimmertemperatur von 18 bis 20° C gesorgt werden; eine höhere würde das Polierpech zu weich, eine niedrigere zu hart und ungeeignet zum Polieren machen.

Sind alle Vorbedingungen gewissenhaft erfüllt, so dürfte ein Fehlschlagen in der Ausführung eigentlich nicht vorkommen; und doch gibt es eine große Zahl von Fehlerquellen, die sich erst kurz vor Fertigstellung der Arbeit in ihrer Wirkung bemerkbar machen; sie alle einzeln aufzuführen, würde zu weit führen. Während grobe Versehen sofort bei der Arbeit sich nachweisen lassen, sind die letzten Finessen mehr dem einsichtsvollen denkenden Arbeiter und dessen Geschicklichkeit überlassen. Es möge deshalb hier auf einige Vorkommnisse aufmerksam gemacht und deren Abhilfe beschrieben werden.

Ein vielfach unbeachteter Fehler, der sich durch ganz geringe Ungleichheiten der Glasfläche beim letzten Polieren bemerkbar macht und der den Arbeiter leicht verleitet, örtliche Retouchen vorzunehmen, ist auf die Ungleichheit des Polierpechs zurückzuführen. Hiergegen hilft nur ein nochmaliges leichtes Überpolieren mit einer Polierschale aus durchaus homogenem Pech. Ist die Poliermasse in sich verschieden hart, so wird sich das Eisenoxyd ungleich ansetzen und dadurch ein ungleichmäßiges Polieren bewirkt werden. Ebenso achte man darauf, daß das Gitter in der Polierschale sich nicht stark verändere, denn auch hierdurch können Ungleichheiten entstehen. Ist das

Poliermittel nicht homogen, so greift es gleichfalls ungleich an; man sollte deshalb zum letzten Polieren nur sehr feines Polierrot verwenden, das man zuvor geschlämmt hat, und es beim Polieren so stark verreiben, bis es das Aussehen schwach gefärbten Wassers annimmt. Je dünner diese Schicht zwischen Polierschale und Glas, desto inniger ist die Berührung und desto genauer wird die Fläche werden; nur darf man sie nie ganz trocken werden lassen, weil dann leicht das oben erwähnte Aufbeulen des Pechs, wenn auch in noch so geringem Maße, auftreten kann. Während im Anfang ein mäßig starker Druck das Fortschreiten des Polierens fördert, muß er nach und nach verringert werden, um einem Verändern der Polierschale vorzubeugen.

Die im vorstehenden aufgeführten Gesichtspunkte gelten auch für die Herstellung schwach gekrümmter sphärischer Flächen.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** wird in München am 20., 21. und 22. August stattfinden.

---

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 27. März 1908. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende fragt an, ob Anträge für die bevorstehende Versammlung des Hauptvorstandes zu stellen sind; Hr. Prof. Dr. Ambronn beabsichtigt, einen Antrag zur Bewilligung von Mitteln zu Studienzwecken für die Herausgabe der „Geschichte der deutschen mechanischen Kunst" einzubringen.

Der Vorsitzende stellt für eine der nächsten Sitzungen einen Vortrag über juristische Fragen in Werkstattangelegenheiten durch einen Fachmann in Aussicht. Zu einem Berichte an die Handelskammer in Göttingen, den Herr W. Sartorius abfassen will, bittet derselbe um Beihilfe.

Darauf werden die Herren Dr. Linke und Techniker Lösewitz als Mitglieder aufgenommen.

Den Wunsch einer Anzahl von Werkstattinhabern, daß ihre Lehrlinge nur an Nachmittagen die Mechanikerschule zu besuchen brauchen, hofft man durch eine Eingabe an den Magistrat zu erfüllen. *Behrendsen.*

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 7. April 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. K. Fechner, Direktor der 3. Bezirks der Berliner Pflichtfortbildungsschule, spricht über Organisation der Berliner Pflichtfortbildungsschule, mit besonderer Berücksichtigung der Klassen für Mechaniker. Nach einer geschichtlichen Einteilung werden die Einrichtung und der Lehrgang der Schulen ausführlich dargelegt, unter besonderer Berücksichtigung des Zeichenunterrichts. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.)

In der anschließenden Erörterung teilt Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen mit, daß der Vorstand bereits eine Kommission gewählt hat, welche die Fragen der Pflichtfortbildungsschulen bearbeiten soll; man beabsichtigt, durch einen ständigen Ausschuß Fühlung mit der Stadt Berlin zu nehmen; es erscheine angebracht, daß den Lehrlingen, welche den 4-stündigen Zeichenunterricht im Gewerbesaal besuchen, der 2-stündige Zeichenunterricht in der Pflichtfortbildungsschule erlassen werde. Hr. Dir. Prof. Dr. Glatzel hält die Einführung eines ergänzenden Zeichenunterrichts in der Pflichtfortbildungsschule für zweckmäßiger und spricht sich für Erweiterung des Unterrichts in Mechanik und Physik aus; auch schlägt er der Kommission vor, sich mit der Schuldeputation in Verbindung zu setzen. In der weiteren Debatte wurde von mehreren Seiten auf die Erfolge der Fachschulen hingewiesen; Hr. Dir. Prof. Glatzel und Hr. Dir. Fechner erkannten auch diese voll an, traten aber für Ausgestaltung der Pflichtfortbildungsschule ein.

Hr. Dr. B. Glatzel spricht hierauf in Ergänzung des Vortrages, den er am 28. Mai v. J. über Fernphotographie gehalten hatte, über „Neuere Fortschritte der Fernphotographie". An der Hand von Lichtbildern werden die neuesten Erweiterungen und Verbesserungen vorgeführt, z. B. die Station des Berl. Lokalanzeigers, die Station Paris und einige andere Photographien.

Aufgenommen wird: Hr. Richard Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. C. Bamberg; Friedenau, Stubenrauchstr. 7.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden verlesen: 1. Hr. Ludwig Kapeller; Glasbläserei; NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. 2. Hr. Dr. W. Scheffer, wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; NW 7, Dorotheenstr. 29. 3. Neue Vergaser-Gesellschaft m. b. H. (Mitinhaber Hr. Dr. Model); S 59, Urbanstr. 63. 4. Hr. Dr. Franz Weidert; Assistent an der Tech. Hochschule; Charlottenburg 1, Bosanderstr. 11.

**Zweigverein Hamburg - Altona.**
Sitzung vom 7. April 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Vor Eintritt in die Tagesordnung wird Hrn. Dr. Hugo Krüß als Anerkennung für die Mühe und Arbeit, welche er 17 Jahre hindurch als Leiter des Zweigvereins Hamburg-Altona geleistet hat, eine wertvolle Bronze überreicht.

Sodann bringt Hr. Dr. Hugo Krüß eine längere Mitteilung über den Gesetzentwurf betr. die Arbeitskammern. Diese sollen dem gemeinsamen Interesse von Arbeitgeber und Arbeitnehmer dienen und sich u. a. mit Erstattung von Gutachten, Erhebungen über gewerbliche und wirtschaftliche Verhältnisse, Schlichtung von Streitigkeiten usw. befassen. Da jedoch die dafür erforderlichen, von den Arbeitgebern aufzubringenden, bedeutenden Kosten nicht im Verhältnis zu den zu erwartenden Vorteilen stehen, so sind schon sehr viele Stimmen gegen diesen Gesetzentwurf laut geworden; auch die Industriekommission der Hamburger Handelskammer hat sich unter eingehender Begründung gegen die Annahme eines derartigen Gesetzes erklärt.

Hierauf hält Hr. Dr. Paul Krüß einen Vortrag über bildumkehrende Prismen und Prismenfernrohre. Das Bestreben, Fernrohre mit mittleren Vergrößerungen für den Handgebrauch zu schaffen, hat zu der Konstruktion von bildumkehrenden Prismen geführt, welche nach Einschaltung in den Strahlengang eines astronomischen Fernrohres das diesem Fernrohrtyp eigentümliche umgekehrte Bild wiederum aufrecht und seitenrichtig erscheinen lassen. Das erste brauchbare Prismen-Umkehrsystem wurde schon im Jahre 1852 von Porro erfunden, jedoch hatten die damals unter Benutzung dieser Porroprismen hergestellten ersten Prismenfernrohre geringen praktischen Wert, da das Glas der Prismen zu wenig lichtdurchlässig war. Erst nachdem in neuerer Zeit größeres Gewicht auf die Fabrikation möglichst farbloser Gläser gelegt wurde, gelangten die Prismenfernrohre zu höherer Bedeutung. Es wurde nun in den letzten Jahrzehnten eine ganze Reihe neuer bildumkehrender Prismen erfunden, jedoch haben die meisten nur geringe praktische Bedeutung. Die Umkehrsysteme der modernen Prismenfeldstecher bestehen fast ausschließlich aus Porroprismen; nur in den Hensoldtschen Prismengläsern dient zur Umkehrung des Bildes ein sog. geradsichtiges Dachprisma, wie es ähnlich im Jahre 1895 von Abbe konstruiert und beschrieben ist. *P. K.*

**80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cöln.**
20. bis 26. September 1908.

Die allgemeinen Sitzungen der diesjährigen Tagung sollen Montag den 21. und Freitag den 25. September, vormittags, stattfinden; es sind dafür bis jetzt Vorträge in Aussicht genommen von den Herren Prof. Dr. Heim-Zürich (Deckenbau der Alpen), Major v. Parseval-Berlin (Motorballons), Prof. Dr. Stadler-München (Albertus Magnus als Naturforscher), Prof. Dr. Rubner-Berlin, Prof. Dr. Hassert-Cöln (Kamerun).

Für Donnerstag den 24. September, vormittags, ist eine Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen geplant, in der Prof. Dr. Wiener-Leipzig über farbige Photographien und Prof. Dr. Doflein-München über Trypanosomen sprechen werden, am Nachmittag desselben Tages sollen gemeinsame Sitzungen jeder der beiden Hauptgruppen stattfinden.

Die Abteilungssitzungen sollen am 21. nachmittags und am 22. und 23. vormittags und nachmittags abgehalten werden.

Geschäftsführer der Versammlung sind die Herren Prof. Dr. Tilmann und Stadtverordneter Chemiker Theodor Kyll.

In der *Abt. für Physik* (einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie) sind Einführende die Herren Prof. Dr. Bermbach und Prof. Dr. Kayser-Bonn, Schriftführer die Herren Dr. Druxes, Privatdozent Dr. Eversheim-Bonn, Prof. Dr. Pießner und M. Roeckerath. Vorträge sind bei Hrn. Prof. Dr. Bermbach (Cöln a. Rh., Neußer Str. 50) bis zum 10. Mai anzumelden.

---

Die 48. Jahresversammlung des **Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern** wird vom 15. bis 19. Juni 1908 in Berlin stattfinden.

---

Hr. **P. Gscheidel** in Königsberg beging am 3. April unter Teilnahme weiter Kreise das 60-jährige Geschäftsjubiläum seiner Firma F. Gscheidel.

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Ölprüfer.
Von J. Blake (Arrington).
*Engineering 85. S. 183. 1908.*

In einem senkrechten Lager kann eine zylindrische Achse durch ein Schnurrad in Drehung versetzt werden; oben ist sie trichterförmig

ausgebildet. In diesen Trichter ist ein Konus genau eingepaßt, der mit einem Windrad versehen ist. Der Konus sowohl wie die Achse besitzen je eine Schnecke, die ein kleines Zählwerk antreibt.

Eine kleine Menge des zu prüfenden Öles wird in den Trichter gegossen und alsdann in diesen der Konus mit dem Windrad gesteckt. In einer im Konus befindlichen Nute bleibt etwas von dem Öl zurück. Setzt man nun die Achse in Drehung, so wird der Konus durch Reibung mitgenommen, infolge der Schmierung und der Bremsflügel aber sich nicht mit derselben Tourenzahl drehen. Man läßt die Achse mit einer Geschwindigkeit von rd. 18000 Umdrehungen pro Stunde laufen und liest nach einigen Stunden an den Zählwerken die Anzahl der Umdrehungen ab, die der Konus und die Achse gemacht haben. Je größer die Differenz zwischen der Tourenzahl des Konus und der der Achse ist, desto kleiner war die Reibung und daher das Öl um so besser. Die verschiedenen Öle können auf diese Weise leicht miteinander verglichen und ihrer Schmierfähigkeit nach sortiert werden. Erforderlichen Falles kann durch einen auf den Konus wirkenden Hebel mit verschiedenen Gewichten der notwendige Druck zwischen Konus und Trichter herbeigeführt werden. —r.

## Die Erfindung des Telephons.

*Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 51. S. 1841. 1907.*

Ein junger französischer Telegraphenbeamter, Charles Bourseul, beschäftigte sich schon 1849 mit der elektrischen Lautübertragung. Da er aber seine vorgesetzte Behörde von der Wichtigkeit seiner Erfindung nicht überzeugen konnte, entschloß er sich 1854, sie wenigstens zu veröffentlichen. Er brauchte auch damals schon den Ausdruck „Telephon" in demselben Sinne, wie er heute angewandt wird. In seinem Aufsatz: *„Téléphonie électricale"*, der in der *Illustration de Paris* erschien, führt er unter anderem aus: „Wenn jemand gegen eine Platte spricht, die beweglich genug ist, um keine Schwingungen der Stimme verloren gehen zu lassen, und wenn durch die Schwingungen der Platte der Strom einer Batterie abwechselnd geöffnet und geschlossen wird, so ist es möglich, eine zweite in den Strom eingeschaltete Platte in gewisser Entfernung zu gleicher Zeit genau dieselben Schwingungen ausführen zu lassen. Es ist sicher, daß in einer näheren oder ferneren Zukunft die Sprache durch Elektrizität wird übertragen werden können. Ich habe Versuche in dieser Richtung angestellt; sie sind schwierig und erfordern Zeit und Geduld, aber die erlangten Ergebnisse versprechen einen günstigen Ausgang."

Man beschäftigte sich damals wohl in der Literatur mit Bourseuls Erfindung, aber das praktische Bedürfnis scheint gefehlt zu haben; Bourseul geriet vollkommen in Vergessenheit. Mit einer kleinen Beamtenpension mußte er zusehen, wie seine glücklicheren Nachfolger große Reichtümer erwarben. Man hielt ihn sogar, als er vor einigen Jahren nochmals seine Ansprüche beim Generalpostmeister Mougeot geltend machte und sich als Erfinder des Telephons bezeichnete, für verrückt. Bei Nachforschungen, die Mougeot trotzdem anstellen ließ, fand man jedoch, daß Bourseul im Rechte war, und erhöhte daraufhin seine Pension um 3000 *fr.* Im vorigen Jahre ist Bourseul gestorben, und man beabsichtigt jetzt, ihm in Paris ein Denkmal zu setzen.

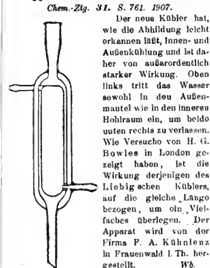
Auch dem deutschen Lehrer Philipp Reis, der sich seit 1852 mit der Wiedergabe von Tönen mittels des elektrischen Stromes beschäftigte und seinen Apparat, den er auch Telephon nannte, 1861 im Physikalischen Institut zu Frankfurt a. M. vorführte, war es nicht vergönnt, als alleiniger Erfinder des Telephons zu gelten. Er mußte sich in diesen Ruhm mit Graham Bell und Elisha Gray teilen, die im Jahre 1876 und 1877 Patente für ihre Telephoneinrichtungen erhielten. —r.

---

# Glastechnisches.

## Doppelflächenkühler nach Davies.

*Chem.-Ztg. 31. S. 761. 1907.*



Der neue Kühler hat, wie die Abbildung leicht erkennen läßt, Innen- und Außenkühlung und ist daher von außerordentlich starker Wirkung. Oben links tritt das Wasser sowohl in den Außenmantel wie in den inneren Hohlraum ein, um beide unten rechts zu verlassen. Wie Versuche von H. G. Bowles in London gezeigt haben, ist die Wirkung derjenigen des Liebigschen Kühlers, auf die gleiche Länge bezogen, um ein Vielfaches überlegen. Der Apparat wird von der Firma F. A. Kühnlenz in Frauenwald I. Th. hergestellt. *Wb.*

## Apparat zur Verdunstung wäfsriger Lösungen.

Von T. W. Richards und G. S. Forbes.
*Chem. News 96. S. 182. 1907.*

Bei der Bestimmung der Atomgewichte besonders des Silbers und des Stickstoffs benutzt Richards zur Verdampfung des überschüssigen Wassers und der Säure den in nebenstehender Figur skizzierten Apparat, der so eingerichtet ist, daß jede Spur der gebildeten Substanz, im vorliegenden Falle des Silbers und der gebundenen Säure, beim Verdunsten zurückgehalten wird. Er besteht aus einer Flasche *F* aus geschmolzenem Quarz, über welche eine Haube *H* mit einem eingeschmolzenen Rohr *J* und einem Ansatzrohr *E* geschoben ist. Dieser Aufsatz ruht in einem kleineren Rohr *Q* aus Quarz, das über das untere Ende von *J* gestreift und mittels eines Platindrahtes am Halse des Kolbens *F* gehalten wird. Das Rohr *E* ist mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden, die die Verdampfung beschleunigt. Die getrocknete Luft tritt durch den Schliff *G* ein und verdrängt die Dämpfe aus *F*. Der ganze Apparat wird in einem größeren Glaskolben, der mit einer Kupferscheibe, durch welche die Rohre *J* und *E* hindurchgehen, abgeschlossen ist, durch ein Sandbad erwärmt. Der Apparat gestattet das gebildete Silbernitrat ohne jeden Verlust an Substanz vollständig zu trocknen und zu wägen.

*M.*

## Zur Geschichte der hundertteiligen Thermometerskala.

Von R. Börnstein.
*Verh. d. D. Phys. Ges. 9. S. 564. 1907.*
*Phys. Zeitschr. 8. S. 871. 1907.*

Es wird meist angenommen, daß Celsius die hundertteilige Skala an seinen Thermometern angebracht habe, aber die Zahl 0 beim Siedepunkt und 100 beim Gefrierpunkt des Wassers, und daß alsdann durch Strömer der Skala die umgekehrte, heute noch gebräuchliche Teilung gegeben sei.

Verf. zeigt nun, daß diese Annahme auf einem Irrtum beruht. Strömer hat im April 1750 für die Temperaturbeobachtungen am Observatorium in Upsala ein neues Thermometer in Gebrauch genommen, dessen Skala sich von der bis dahin benutzten Celsiusschen durch Umkehrung der Bezifferung unterschied. Die Mitteilung dieses Tatbestandes scheint dazu geführt zu haben, daß man Strömer für den Urheber der neuen Skala hielt. Tatsächlich ist diese aber erheblich früher von Linné angegeben worden. Zum Beweis dafür erwähnt der Verf. einige Stellen aus Briefen Linnés, deren Mitteilung er Hrn. Prof. Th. M. Fries in Upsala verdankt und aus denen z. B. hervorgeht, daß Linné bereits am 29. Oktober 1745 ein Thermometer in Bestellung gegeben hat, bei dem der Gefrierpunkt mit 0 bezeichnet war. Ferner sagt Linné in einer Anmerkung zu einer Arbeit vom 16. Dezember 1745 über den Botanischen Garten von Upsala, daß „unser Thermometer beim Gefrierpunkt 0 und beim Kochpunkt des Wassers 100 Grad zählt".

Aus diesen und noch einigen anderen mitgeteilten Bemerkungen geht hervor, daß Linné, und nicht Strömer der eigentliche Urheber der heute gebräuchlichen Zählweise der hundertteiligen Thermometerskala ist. *Wb.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 333 103. Spritze mit Tauchkolben zu medizinischen und ähnlichen Zwecken. P. Schou, Kopenhagen. 12. 11. 07.

Nr. 335 097. Flasche mit seitlich versetztem Hals und Tropfenkerbe in diesem. F. Güldenstein, Berlin. 9. 3. 08.

Nr. 335 120. Injektionsspritze, deren Kolbenstange mit dem Kolben derart verbunden ist, daß sie seitlich zur Längsachse des Kolbens bewegbar ist. Evens & Pistor, Cassel. 16. 3. 08.

42. Nr. 332 419. Kühler für chemische Laboratorien, bestehend aus einem Mantel und einem Einsatzkühler. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 17. 2. 08.

Nr. 332 420. Kühler für chemische Laboratorien, bestehend aus einem doppelwandigen Mantel und einem aus einem Hohlkörper und einer Spirale gebildeten Einsatzkühler. Derselbe. 17. 2. 08.

Nr. 332 475. Hahnpipette nach Tolmacz. R. Muencke, Berlin. 19. 2. 08.

Nr. 335 013. Sedimentiergefäß mit einer kugelförmigen Erweiterung über dem Entleerungshahn. F. Hugershoff, Leipzig. 29. 2. 08.

Nr. 335 014. Zentrifugengläschen, konisch auslaufend, mit planer Abdichtungsfläche. Derselbe. 29. 2. 08.

Nr. 335 259. Mittels einer Thermometerskala einstellbare, durch eine Quecksilbersäule wirkende Temperaturregelungsvorrichtung. H. Kießling, Leipzig-Reudnitz. 18. 3. 08.

# Gewerbliches.

## Beschlüsse der Internationalen Ausstellungskonferenz Paris.

(29. bis 30. November 1907.)

Die vom Comité Français des Expositions à l'Étranger nach Paris einberufene internationale Tagung, auf der Deutschland durch die Ständige Ausstellungskommission für die deutsche Industrie vertreten war, hat zu einer Reihe wichtiger Fragen Beschlüsse gefaßt:

I. Zur Herbeiführung eines verstärkten Schutzes des geistigen Eigentums auf internationalen Ausstellungen, und zwar sowohl auf dem Gebiete des künstlerischen und literarischen Urheberrechtes wie auf dem des gewerblichen Rechtsschutzes, wurden auf Antrag der deutschen Delegierten die folgenden Resolutionen gefaßt:

1. Es ist wünschenswert, daß durch eine internationale Übereinkunft sämtlicher der Internationalen Union (I. U.) bisher nicht angehörenden Staaten allen künstlerischen und literarischen Werken, die auf internationalen Ausstellungen zur Schau gestellt werden, ein Urheberschutz für die Dauer einer noch zu bestimmenden, aber jedenfalls mit der Eröffnung der Ausstellung oder mit der Schaustellung beginnenden Frist gewährt werde, und zwar sowohl in den Staaten, in denen die Ausstellung stattfindet, als auch in allen übrigen Vertragsstaaten dieser Übereinkunft. Hierbei soll die Schutzgewährung an keinerlei Erfüllung von Formalitäten geknüpft sein.

2. In Ausführung des Artikels 11 der Pariser Konvention[1]) und auf Grundlage der auf dem Kongreß der Internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz in Lüttich 1905 gefaßten Beschlüsse soll, außer der durch diese letzteren vorgeschlagenen Gewährung eines Prioritätsrechtes und den hinsichtlich des Ausführungszwanges vorgesehenen Erleichterungen, allen Erfindungen, gewerblichen Mustern oder Modellen und Warenzeichen, die auf einer internationalen Ausstellung zur Schaustellung gelangen, ein zeitweiliger Schutz gewährt werden, und zwar mindestens für die Dauer der Ausstellung beziehungsweise der Schaustellung oder einer mit der Eröffnung der Ausstellung beginnenden Frist von sechs Monaten.

Die gleiche Regelung ist in den der I. U. nicht angeschlossenen Staaten zu empfehlen.

[1]) Der Artikel sagt den patentfähigen Erfindungen usw., welche auf Ausstellungen zur Schau gestellt werden, einen zeitweiligen Schutz zu.

II. Zur Frage der Ausstellungsmedaillen wurde die folgende Resolution gefaßt:

Angesichts der vielfachen Mißstände im gewerblichen Gebrauche von Ausstellungsauszeichnungen und in der Erwägung, daß derartige Mißbräuche nur durch ein gemeinsames internationales Vorgehen wirksam beseitigt werden können, sollen die Regierungen aufgefordert werden, die Frage der Verleihung und des Gebrauches von Ausstellungsauszeichnungen baldmöglichst zu prüfen und außerdem eine Kontrolle über die Verleihung und den Gebrauch solcher Auszeichnungen einzuführen.

Als für die Durchführung in Betracht kommende Gesichtspunkte wurden von der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie außerdem eine Reihe von Vorschlägen, über die auf der nächsten Internationalen Konferenz Beschluß gefaßt werden wird, eingebracht. Die Kommission schlägt unter anderem vor:

Die Verleihung von Auszeichnungen für gewerbliche Leistungen auf Ausstellungen bedarf der vorher einzuholenden Genehmigung der zuständigen Behörden desjenigen Landes, in dem die Ausstellung stattfindet. — Die zuständigen Behörden sollen im allgemeinen das Recht der Verleihung gewerblicher Auszeichnungen nur solchen Ausstellungen zuerkennen, die entweder durch die Regierung selbst oder durch sonstige behördliche, respektive öffentliche Institute oder durch Korporationen gemeinnützigen Charakters oder durch solche Organe veranstaltet werden, die in den verschiedenen Ländern im Einvernehmen mit der Regierung zur Wahrnehmung der Ausstellungsinteressen eingesetzt sind. — Bei jeder öffentlichen Erwähnung einer Auszeichnung in Handel und Verkehr sind genaue Angaben über die Art der Auszeichnung, sowie über Namen, Charakter und Datum der betreffenden Ausstellung beizufügen.

III. Erzeugnisse oder Gegenstände, die falsche Angaben über Ursprung und Herkunft tragen, sollen auf Ausstellungen weder zugelassen noch ausgezeichnet werden.

IV. Die Beratungen bezüglich der Organisation der Jury führten zu allgemeinen, später zu formulierenden Anregungen, vor allem über die Auswahl, Ernennung und Verteilung der Juroren.

V. Die vorgeschlagene Bildung einer Internationalen Vereinigung der nationalen Ausstellungskomitees wurde einstimmig prinzipiell beschlossen; sie wird im nächsten Jahre in Angriff genommen werden.

Die nächste Internationale Konferenz soll in Brüssel, die darauf folgende in Berlin stattfinden.

## Zolltarif-Entscheidungen.

### Neuseeland.

Präzisionswagen für chemische und physikalische Versuche, mit doppelten Bügeln und Haken innerhalb der Bügel, zur Feststellung spezifischer Gewichte, mit einer Gesamt-Tragfähigkeit von nicht mehr als 100 *g* . . *frei*.

Wagen für physikalische Versuche, mit einer Gesamt-Tragfähigkeit von nicht mehr als 250 *g* und mit einem Balken, der auf- und niederzuschieben ist und mit einer Schraube in jeder gewünschten Höhe festgehalten werden kann, . . . . . . . . . . . . . . . *frei*.

Kleine Getreidewagen (*chondrometers*) 20 % v. Werte.

Milchprüfungsapparate wie Rahmprüfungswagen, besonders für Laboratorien von Meiereien geeignet; Milchprüfungsapparate wie Büretten und Pipetten . . . . . . . . . . . . *frei*.

Linsen-Schleifmaschinen . 20 % v. Werte.

Rheostate . . . . . . . 20 % v. Werte.

### Australischer Bund.

**Zollbefreiung für Kataloge, Preislisten, Zeitungen, Zeitschriften usw.**

Laut Beschluß des Unterhauses des Bundesparlaments vom 10. Dezember 1907 sind die Bestimmungen über die Verzollung von Katalogen usw., auch wenn sie mit der Post eingehen, aufgehoben. Danach sind künftig Kataloge, Reklamekarten und -Bilder sowie Preislisten, die von einem Fabrikanten herausgegeben sind oder sich auf die Ware eines Fabrikanten beziehen, der in Australien keine geschäftliche Niederlassung hat, bei der Einfuhr zollfrei. Ebenso sollen Zeitungen und Zeitschriften ohne Rücksicht auf die Zahl und den Umfang der in ihnen enthaltenen Anzeigen und Anpreisungen wieder zollfrei eingelassen werden.

### Kapkolonie, Natal und Transvaal.

**Zollzahlung für Kataloge und Preislisten.**

Behufs Vorauszahlung der Zölle auf Kataloge, die mit der Post an Adressaten in der Kapkolonie gesandt werden, dürfen in der linken obersten Ecke des Pakets Postmarken angebracht werden, die durch Überschreiben der Worte *„Customs duty“* zu entwerten sind. Die Marken können von der Londoner Cape Government Agency (100 *Victoria Street, Westminster SW*) bezogen werden.

---

### Handelsauskunftsstelle beim Kais. Generalkonsulat in Kapstadt.

Beim Kais. Generalkonsulat in Kapstadt ist eine Handelsauskunftsstelle errichtet worden; es werden sämtliche von deutschen Firmen eingehenden Kataloge usw. ausgelegt und den Interessenten an der Hand eines in einem deutschen und englischen Exemplar vorhandenen Firmenregisters, in dem die in den Katalogen deutscher Firmen erwähnten Waren in alphabetischer Reihenfolge und daneben Vermerke über liefernde Firmen und ihre Kataloge enthalten sind, zur Verfügung gestellt. Da die englischen Firmen in Südafrika nur selten Angestellte haben, die des Deutschen mächtig sind, so kommen in erster Linie in englischer Sprache abgefaßte Kataloge in Betracht, deren Einsendung an das Kais. Generalkonsulat in Kapstadt den deutschen Interessenten anheimgestellt wird.

---

Ein Königliches Dekret ermächtigt das Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes für die Sternwarte in Madrid einen **Heliographen** im Werte von 16 000 *Pesetas* ohne die Formalitäten einer öffentlichen Ausschreibung anzuschaffen.

---

Der Bau eines **Instituts für Serumtherapie, Impfung und Bakteriologie** in Madrid ist geplant.

---

## Bücherschau u. Preislisten.

**Deutsches Museum,** Führer durch die Sammlungen. qu.-8°. 158 S. mit 55 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1908. Geh. 1 *M*.

Der Führer ist nicht eine trockene Aufzählung, sondern er weist auf die hauptsächlichsten Sammlungsgegenstände hin und gibt kurze Erläuterungen über sie. So ist er in der Tat geeignet, eine Besichtigung der heute bereits außerordentlich interessanten und umfangreichen Sammlungen genußreich und belehrend zu machen. Der Inhalt des Buches im Verein mit den schönen Illustrationen — darunter viele aus dem Gebiete der Mechanik und Optik — wird gewiß jeden Leser veranlassen, bei einem Aufenthalt in München dem provisorischen Heim des Deutschen Museums (Maximilianstr. 26) einen Besuch abzustatten. Es ist noch zu erwähnen, daß dieses Buch auch durch seine äußere Ausstattung Zeugnis ablegt von dem gewählten Geschmack der am Deutschen Museum maßgebenden Persönlichkeiten.

**J. H. Joseph,** Leitfaden über den Verkehr mit dem Kais. Patentamt in Warenzeichen-Angelegenheiten. 8°. 32 S. Hamburg, A. Seilg 1907. Brosch. 1,25 *M*.

**Paul Jahr,** Die Anmeldung und Bearbeitung von Erfindungen zur Erlangung deutscher Patente. 8°. XII, 311 S. Berlin, Carl Heymann 1908. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Der Verfasser, Ständiger Mitarbeiter beim Kais. Patentamt, wendet sich vor allem an diejenigen Kreise, die sich bei ihren Verhandlungen mit dem Patentamt eines sachverständigen Beirats nicht bedienen können; ihnen gibt er ausführliche Anleitungen, wie sie sich beim Entwerfen von Patentbeschreibungen und bei den Verhandlungen mit den einzelnen Instanzen des Patentamtes zu verhalten haben.

**R. Börnstein,** Die Lehre von der Wärme, gemeinfaßlich dargestellt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 172.) Kl.-8°. 126 S. mit 33 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1907. 1,00 *M*, in Leinw. geb. 1,25 *M*.

Gelegentlich der Berliner „volkstümlichen Hochschulkurse" hielt der Verf. im Winter 1905/06 sechs Experimentalvorträge, bei denen auf die Vorführung einfacher Unterrichtsversuche ohne große Zurüstungen besonderer Wert gelegt wurde und deren Drucklegung nun vorliegt. Zur Erzielung möglichster Klarheit und gemeinverständlicher Darstellung wurde die Form des mündlichen Vortrags beibehalten. Sämtliche Wirkungen der Wärme, ihre physikalische Deutung, ihre technische Anwendung usw. sind in populärer, leicht verständlicher Weise behandelt. *Gr.*

### Preislisten usw.

**Paul Gebhardt Söhne** (Berlin C 54, Neue Schönhauser Str. 6), Katalog und Preisverzeichnis Nr. 17. Nachtrag und Ergänzung zu Liste Nr. 16 (Physikalische Apparate und Lehrmittel). 8°. 72 S. mit vielen Illustr.

**B. G. Teubner** (Leipzig). Katalog über die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt". 1908. 8°. 160 S. mit vielen Illustr.

**Max Kohl** (Chemnitz). Mitteilungen. 8°.

Nr. 15. Windmesser für direkte Ablesung (D. R. G. M.); Windfahne mit elektrischer Anzeigevorrichtung (D. R. G. M.); Schwimmer für Geschwindigkeitsmessungen in langsam fließendem Wasser (D. R. G. M.). 8 S. mit 6 Fig.

Nr. 23. Neue Diffraktionschromoskope zur subjektiven und objektiven Darstellung von Dreifarbenphotogrammen, hergestellt nach der Methode von Wood. 4 S. mit 3 Fig.

Nr. 25. Magnetisches Pendel nach Prof. Dr. Rußner; Apparat zur Bestimmung der Horizontalkomponente des Erdmagnetismus nach Prof. Dr. Rußner. 4 S. mit 6 Fig.

## Patentschau.

**Rohrblende** für Untersuchungen mit Röntgenstrahlen, gekennzeichnet durch ein in seinem Umfang aus gesonderten Längsteilen zusammengesetztes Rohr, die insgesamt durch eine leicht lösbare Klemmvorrichtung in ihren jeweiligen gegenseitigen Stellungen festgehalten werden, so daß die auf einen Körperteil aufgesetzte Blende nach Lösen der Klemmvorrichtung mit ihrem Unterrand der Oberflächenform des Körperteiles angepaßt werden kann und nach dem Festziehen der Klemme die angepaßte Form beibehält. S. Robinsohn in Wien. 16. 3. 1906. Nr. 181 257. Kl. 30.

Apparat zur elektrischen **Fernmessung von Flüssigkeits-Höhen oder -Drucken**, bei dem durch die Änderung der Höhe eines flüssigen elektrischen Leiters, der mit dem zu überwachenden Flüssigkeitsraum in Verbindung gebracht ist, Änderungen des Widerstandes eines Stromkreises hervorgerufen werden, die an einem Meßinstrument erkannt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand des Fernstromkreises bezüglich der Leitersäule derart angeordnet ist, daß er bei steigender Flüssigkeitshöhe und dadurch bedingtem Sinken der Leitersäule vergrößert wird, so daß einer großen Flüssigkeitshöhe ein verhältnismäßig schwacher Strom entspricht. D. Perret in Neuenburg, Schweiz. 22. 1. 1905. Nr. 182 029. Kl. 74.

**Aräometer** mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Akkumulatoren, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberteil des Aräometers eine oben offene, mit Quecksilber gefüllte Röhre trägt, während in die Quecksilberfüllung ein in eine Stromleitung geschaltetes und über eine Stütze geführtes Platindrähtchen eintaucht, wobei die durch das Fallen und Steigen des Aräometers bedingten Widerstandsveränderungen an einem in denselben Stromkreis geschalteten Voltmeter abgelesen werden können, welches neben seiner gewöhnlichen Teilung eine weitere, das spezifische Gewicht der Säure betreffende Skala aufweist. K. Schmidt in Nürnberg. 10. 8. 1906. Nr. 182 068. Kl. 21.

Anordnung zum Regulieren der Luftdichte in Vakuum-, insbesondere Röntgenröhren, bei welcher ein oder mehrere, Luft oder Gas enthaltende kleine Glasbehälter in der Röhre zur Abgabe ihres Inhaltes an die Röhre veranlaßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die beweglich in der Röhre angeordneten Behälter in den Bereich von Kathodenstrahlen gebracht werden können, um sie durch deren Einwirkung zu zerstören. C. H. F. Müller in Hamburg. 15. 4. 1906. Nr. 182 080. Kl. 21.

---

## Patentliste.

Bis zum 13. April 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. C. 16 261. Beleuchtungslinse für Scheinwerfer, insbesondere für Automobillaternen. J. G. Cockburn, East Ham, Engl. 3. 12. 07.

17. St. 12 746. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. R. Stetefeld, Pankow-Berlin. 10. 2. 08.

21. G. 24 910. Verfahren zur Verbindung der Elektroden von Thermoelementen. B. Glatzel, Berlin. 15. 5. 07.

H. 41 987. Umschalter zum Anschluß von mehreren Widerständen an eine Brücke oder ein Differentialgalvanometer. W. C. Heraeus, Hanau. 24. 10. 07.

K. 35 415. Meßbrücke für elektrische Widerstandsmessung mit auf eine Walze schraubenförmig aufgewickeltem Meßdrahte (Kohlrauschwalze). F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 10. 8. 07.

M. 30 070. Elektrolytischer Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 146 593. E. Mier y Miura, Madrid. 29. 6. 06.

W. 28 606. Scheibe für Influenzmaschinen. A. Wehrsen, Berlin. 22. 10. 07.

32. B. 45 385. Verfahren zur Herstellung von Quarzglashohlkörpern. J. Bredel, Höchst a. M. 4. 2. 07.

42. H. 39 456. Doppelfernrohr mit exzentrisch zu den Objekten gelagerten, sich zwangläufig und entgegengesetzt bewegenden Okularen, bei denen zum Ausgleich der Exzentrizität je ein Prisma hinter den Okularen angeordnet ist. A. & R. Hahn, Cassel. 14. 12. 06.

Sch. 27 770. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung. L. Schopper, Leipzig. 18. 5. 07.

Sch. 27 808. Auslösevorrichtung für die Dehnungsmessung an Zugfestigkeitsprüfern. Derselbe. 27. 5. 07.

Sch. 29 125. Ziehfeder. G. Schoenner, Nürnberg. 16. 12. 07.

V. 7181. Registriervorrichtung, bei welcher durch die Anziehung von hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier periodisch genähert wird; Zus. z. Pat. Nr. 187 271. Ch. E. Vawter jr., Blacksburg, Virg., V. St. A. 31. 5. 07.

Z. 5351. Verfahren, um bei Gelenkdoppelfernrohren die optischen Achsen der Einzelfernrohre und die Gelenkachse parallel zu richten. C. Zeiß, Jena. 31. 5. 07.

67. C. 14 513. Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen torischer Linsen, wobei das Werkstück unter dem Werkzeug in einem Kreise vorbeibewegt wird. St. D. Chalmers u. H. S. Ryland, London. 5. 4. 06.

**Erteilungen.**

21. Nr. 197 821. Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstandskörper aus einem Gemisch aus guten und schlechten Leitern. Fabrik elektrischer Zünder, Cöln. 1. 12. 05.

Nr. 197 829. Vergleichs- bezw. Verzweigungswiderstand für elektrische Meßbrücken. S. Guggenheimer, Nürnberg. 29. 6. 07.

32. Nr. 197 663. Verfahren zur Herstellung von dunkelgefärbten, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase. O. Sackur, Breslau. 23. 2. 07.

42. Nr. 197 594. Vorrichtung zur Abführung von Gasen aus Gasuntersuchungsapparaten. J. Weber, Darmstadt. 11. 1. 07.

Nr. 197 664. Vorrichtung zur Erhaltung einer bestimmten Temperatur für physikalische und chemische, insbesondere aber physiologische und bakteriologische Untersuchungen. J. Kiell und A. A. Stow, London. 3. 5. 07.

Nr. 197 698. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen mit Hilfe keramischer Schmelzkörper (sog. Segerkegel). H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 1. 6. 07.

Nr. 197 735. Einrichtung zur Erhöhung des Trägheitsmoments bei Gyroskopen. M. Birk, München. 8. 2. 07.

Nr. 197 737. Optisches Umkehrsystem mit paarweise angeordneten, parallele Strahlenbündel in einer Linie vereinigenden Elementen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 28. 7. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 10. 15. Mai. 1908.



## Die Organisation der Berliner Pflichtfortbildungsschule mit besonderer Berücksichtigung der Klassen für Mechaniker.

Vortrag,
gehalten am 7. April 1908 vor der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O.
von

**K. Fechner**, Direktor des 3. Bezirks der Berliner Pflichtfortbildungsschule.

Es trifft sich gut, gerade jetzt über die Organisation der Pflichtschule sprechen zu dürfen, weil sie soeben nach dreijährigem Bestehen zum ersten Mal Schüler entlassen hat; ich bin der Gesellschaft zu besonderem Dank verpflichtet, daß sie mir Gelegenheit bietet, über die Einrichtuug der Schule und über das, was in ihr erreicht werden sollte, Bericht zu erstatten.

Was im Mai 1905 in Berlin unter dem Namen Pflichtfortbildungsschule ins Leben gerufen wurde, ist als ein Ergebnis der gesamten Bewegung für Schaffung von Einrichtungen zur Förderung des nachschulpflichtigen Alters zu betrachten. Lehrlings-Haltung und -Ausbildung haben im Verlauf eines Menschenalters eine wesentliche Umgestaltung erfahren. Es genügt, zum Beweis für diese Behauptung daran zu erinnern, daß der Lehrling in den meisten Fällen nicht mehr Hausgenosse der Meisterfamilie ist und daher den erziehlichen Einfluß entbehrt, der von dort ausging. Zum andern haben die Produktionsverhältnisse eine Gestaltung erfahren, die dem Spezialistentum je länger desto mehr das Übergewicht verschafft, so daß die Werkstatt für eine volle Durchbildung des Lehrlings in vielen Fällen keine ausreichende Gelegenheit mehr bietet. Dazu kommt, daß die Ansprüche an den Handwerker auch nach der wirtschaftlich-kaufmännischen Seite hin unausgesetzt im Wachsen begriffen sind, verursacht durch die Gesetzgebung und die Bedürfnisse des Marktes, so daß auch in dieser Beziehung manches für den gewerblichen Nachwuchs geschehen muß, weil die Werkstatt diese Aufgaben neben der beruflich-technischen nicht übernehmen kann oder übernehmen will. Aus den so gearteten Verhältnissen ergeben sich zwei Aufgaben, die gelöst werden müssen. Die eine ist sozialer Natur mit einem starken Einschlag erziehlicher Momente und beschäftigt sich mit der Frage, wie dem jungen Menschen in einem sehr gefährlichen Lebensalter für den im Schwinden begriffenen Einfluß des Meisterhauses teilweiser Ersatz geboten werden kann. Die andere Aufgabe hat es zu tun mit der Frage, was geschehen muß, um die Meisterlehre so zu ergänzen, daß der Lehrling für die Ansprüche des modernen Lebens genügend vorgebildet wird. Die beiden Aufgaben sind dann richtig gelöst, wenn der gewerbliche Nachwuchs befähigt wird, sich den vorhandenen Berufsverbänden, der Gemeinde und dem Staat als vollwertige Mitglieder einzureihen, oder anders und mit kürzerer Bezeichnung ausgedrückt, wenn es gelingt, ihn durch seinen Beruf und von seinem Beruf aus zu brauchbaren Staatsbürgern zu erziehen.

Das Handwerk selbst hat längst erkannt, daß zur Meisterlehre ergänzend noch eine Unterweisung durch die Schule treten muß. Zahlreiche Fortbildungs- und Fachschulen, die von Handwerkerorganisationen eingerichtet und teilweise auch unterhalten wurden, sind der Beweis dafür. Die Mechaniker Berlins haben eine solche eigene Fachschule vor fast 30 Jahren besessen; seit etwa 27 Jahren sind die Bedürfnisse ihres Berufs durch städtische Schuleinrichtungen, nämlich die beiden Handwerkerschulen und den städtischen Gewerbesaal, in ausreichender Weise befriedigt worden.

Fortbildungs- und Fachschulen waren zunächst durchweg Einrichtungen mit *freiwilligem Besuch*, als Bildungsstätten für junge Leute, die durch eigenen Lerneifer angetrieben wurden oder bei denen die Abneigung gegen Fortbildung durch Einsicht der Meister und Eltern überwunden werden konnte. Eine „Hebung der Massen“, das war sehr bald die allgemeine Erfahrung in allen Städten Deutschlands, konnte durch diese Schuleinrichtung nicht erzielt werden. Sollten nennenswerte Fortschritte gezeitigt werden, an denen alle beteiligt waren, so bedurfte es der gesetzlich festgesetzten *Pflicht* zum Besuch der Fortbildungsschulen. Diese Erkenntnis wuchs und führte schließlich 1890 zu den reichsgesetzlichen Bestimmungen des § 120 der Gewerbeordnung, nach denen die Gemeinden das Recht erhielten, durch Ortsstatut den Schulzwang für alle männlichen Arbeiter, Lehrlinge, Gesellen, Gehilfen usw. unter 18 Jahren einzuführen. Damit war die Bahn frei für die als notwendig erkannte Umgestaltung des Fortbildungsschulwesens, die denn auch so gründlich durchgeführt wurde, daß von den 1395 fakultativen gewerblichen Schulen Preußens heute nur noch 94 in dieser Form weiterbestehen; 1300 sind Pflichtschulen geworden. Dazu kommen die neuen auf Ortsstatut gegründeten Schulen, so daß Preußen zurzeit an Pflichtschulen 1505 gewerbliche Fortbildungsschulen mit 261 839 Schülern und 299 kaufmännische mit 36 021 Schülern besitzt. Es gibt in Preußen nur noch 70 Gemeinden mit mehr als 10 000 Einwohnern, wo derartige Einrichtungen nicht bestehen.

Berlin ist dieser Entwickelung sehr zögernd und vielleicht um ein Jahrzehnt zu spät gefolgt, weil die Schöpfungen Bertrams, die auf freiwilligen Besuch gegründet waren, in hoher Blüte standen, der gegenüber die Tatsache nur wenig bemerkt wurde, daß ein sehr bedeutender Prozentsatz der nachschulpflichtigen Jugend ohne ausreichende, vielfach sogar ohne jede Fortbildung blieb. Erst seinem Nachfolger im Amt, dem verstorbenen Stadtschulrat Dr. Gerstenberg, gelang es, die Pflichtfortbildungsschule mit Hilfe der städtischen Behörden im Mai 1905 zur Einführung zu bringen.

Die Pflichtfortbildungsschule ist gegründet auf das Ortsstatut, das alle männlichen Arbeiter, Gesellen, Gehilfen, Lehrlinge usw., die in einem gewerblichen oder kaufmännischen Betriebe im Weichbilde der Stadt Berlin beschäftigt werden, bis zum Schlusse des Schulhalbjahrs, in dem sie das 17. Lebensjahr vollenden, schulpflichtig macht. Die Stadt ist in 10 Bezirke eingeteilt mit je einem hauptamtlichen Direktor an der Spitze, der die Hauptabteilung unmittelbar leitet. Neben den Hauptabteilungen bestehen verschiedene Nebenabteilungen, die von Leitern im Nebenamt verwaltet werden. Von den zehn Direktoren wurden aber im ersten Jahr nur vier berufen, mit der Begründung, daß zu Anfang die Schülerzahl noch gering sei. Diese Sparsamkeit hat sich in der Folge als ein Fehler erwiesen; denn sie hat es verursacht, daß bei der Häufung der Geschäfte die Gliederung der Klassen, die Ausgestaltung des Unterrichts und manches andere nicht immer sofort in die richtige Bahn geleitet werden konnte. Gegner der Pflichtschule — es gibt bekanntlich eine ganze Anzahl solcher — entnehmen das Material zu ihren Angriffen mit Vorliebe den unzulänglichen Verhältnissen des ersten Schuljahrs. In den beiden folgenden Jahren ist die Organisation in rastloser Arbeit aller Beteiligten unter der Leitung des Stadtschulrats Dr. Michaëlis vervollständigt worden, so daß die Schulen jetzt die Umrisse der zukünftigen Gestaltung sicher erkennen lassen.

Zu den 10 Direktoren sind von Ostern dieses Jahres ab 25 Lehrer im Hauptamt getreten, von denen mehr als ein Viertel Architekten, Ingenieure, Techniker, überhaupt Fachleute sind. Der übrige Unterricht wird von Volksschullehrern, Fach- und Zeichenlehrern, Architekten, Ingenieuren, Technikern, Meistern und sonstigen Fachleuten im Nebenamt erteilt. Namentlich liegt der gesamte Zeichenunterricht fast durchgängig in den Händen von Lehrkräften, die dem betreffenden Beruf entstammen. Wo in den Anfangsklassen Herren beschäftigt werden, die dem betreffenden Beruf nicht zugehören, sind es solche, die ihre weitere zeichnerische Ausbildung in den Handwerkerschulen, dem Gewerbesaal, der Tischlerschule, der Kunstgewerbeschule usw. durch oft jahrelangen Besuch erworben haben. Es stehen der Pflichtfortbildungsschule in dieser Beziehung jetzt bereits ausreichend geschulte Kräfte zur Verfügung, von denen erwartet werden darf, daß sie imstande sind, die Leistungen mit jedem weiteren Jahre der Übung und Erfahrung auf dem Gebiet der Unterrichtstätigkeit zu steigern. Auch das Unterrichten will bekanntlich erlernt sein und nicht jeder tüchtige Fachmann ist ohne weiteres auch ein guter Lehrer.

Den drei Schuljahren entsprechend sind drei Stufen, *Unter-, Mittel- und Oberstufe*, vorgesehen. Da die Einschulung halbjährlich erfolgt, werden für die Berufe mit ausreichender Schülerzahl Halbjahrskurse gebildet. Bei den größeren Gewerben, z. B. den Metallgewerben, Tischlern, dem Buchgewerbe, den Kaufleuten, Schneidern usw., ist daneben noch eine weitere Gliederung in *Qualitätsklassen* allgemein durchgeführt. Für die Lehrlinge kleinerer Gewerbe werden Jahreskurse gebildet; daneben wird versucht, sie in „Berufsgruppen" je nach der Verwandtschaft der Berufe zu vereinigen. Den besten Weg wird die Erfahrung zeigen.

Die Pflichtfortbildungsschule ist durchweg als *Berufsschule* organisiert; es kommt nicht vor, daß ein Kaufmannslehrling, ein Mechaniker, Tischler usw. anderen als Berufsunterricht erhält. Um diese Organisation durchzuführen, werden achtzehn Berufe aus allen zehn Bezirken nur in je *einer* Schule unterrichtet (Buchgewerbler mit 13 Klassen, Drogisten 4, Glaser 7, Juweliere 5, Kellner und Pagen 11, Klempner 8, Konditoren 4, Kürschner 3, Lederarbeiter 5, Maler 11, Pianobauer 6, Photographen 2, Schmiede 4, Schneider 17, Steinsetzer 3, Tapezierer 16, Töpfer 6 und Zahntechniker mit 3 Klassen). In *zwei* Schulen sind untergebracht die Bäcker mit 22 Klassen, die Friseure und Perrückenmacher mit 15 Klassen und einige Gruppen Kunstgewerbler. In mehr als zwei Schulen befinden sich die übrigen Berufe. Es gibt nur eine Gruppe, die von der Zusammenlegung in einzelne Schulen eine Ausnahme macht, das ist die der *ungelernten Arbeiter*. Der Grund liegt in ihrer großen Zahl, die sich auf ein Drittel der gesamten Schülerzahl beläuft.

Für *Mechanikerlehrlinge* kommen von Ostern ab hauptsächlich drei Bezirke in Betracht: Bezirk I Wartenburgstr. 12, Bezirk III Görlitzer Str. 51 (in diesem Bezirk ist eine Abteilung ausschließlich für Mechaniker eingerichtet, die Mariannen-Ufer 1a liegt) und Bezirk VII, der seine Mechanikerklassen hauptsächlich in der Zehdenicker Straße untergebracht hat. Einzelne Klassen befinden sich noch im Bezirk VIII (Wedding und Gesundbrunnen) und im Bezirk X (Moabit). Nach der letzten Zählung im November 1907 waren insgesamt 32 reine Fachklassen für Mechaniker mit 1068 Schülern vorhanden; davon gehörten 16 Klassen mit 565 Schülern zur Unterstufe, 13 Klassen mit 410 Schülern zur Mittelstufe und nur 3 Klassen mit 93 Schülern zur Oberstufe. In der unverhältnismäßig geringen Zahl von nur drei Klassen der Oberstufe spiegelt sich die nicht genügend durchgeführte Scheidung der Berufe im ersten Schuljahr wider. Die Mechaniker des ersten Jahrganges sitzen mit Angehörigen anderer Zweige des Metallgewerbes zusammen und bilden sogenannte Sammelklassen; nebenbei bemerkt, ein Zustand, über den kleine und mittlere Provinzialstädte überhaupt nicht hinauskommen und den auch wir bei den sogenannten kleinen Berufen, die nicht genügend Lehrlinge haben, bestehen lassen müssen. Dagegen ist Berlin in der Lage, im Metallgewerbe, dem Baugewerbe, Kunstgewerbe, bei den Kaufleuten usw. infolge der großen Zahl von Lehrlingen eine so gründliche Gliederung des Schülermaterials vorzunehmen, wie kaum eine zweite Stadt Deutschlands.

Abend- und Sonntagsunterricht ist unzulässig, auch der Sonnabend ist bisher schulfrei geblieben. Mit Unterricht am Vormittage ist unter Zustimmung der Arbeitgeber mit gutem Erfolg begonnen worden. Eine Anfrage, die ich mir im März in meinem Bezirk hinsichtlich der Unterrichtszeit am Vormittage gestattete, hat gerade in den Kreisen der Mechaniker große Zustimmung gefunden, so daß ich für das Sommerhalbjahr sofort eine gut besetzte Klasse einrichten konnte. Wahrscheinlich ist bei der Entscheidung der Firmen der Gedanke ausschlaggebend gewesen, daß der Zeichenunterricht bei vollem Tageslicht für den Mechaniker weitaus vorteilhafter ist als der bei künstlicher Beleuchtung. Bei Unterricht am Vormittage kommen die Schüler wöchentlich nur einmal und werden unterrichtet von 7 bis 1 Uhr. Sonst liegt der Unterricht in der Hauptsache am Nachmittage und endet nach den Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung, die in Übereinstimmung mit Verfügungen des Handelsministers gefaßt wurden, in der Regel um 7 Uhr, ausnahmsweise um 8 Uhr.

In den Lehrlingsklassen finden nach den Bestimmungen des Ortsstatuts wöchentlich 6 Unterrichtsstunden mit der Verteilung von 2 Deutsch (Gewerbekunde), 2 Rechnen (Buchführung), 2 Zeichnen (Fachzeichnen) statt. Lehrlinge aus Berufen ohne Zeichnen haben 4 Stunden; die meisten Gruppen bekommen für den Zeichenunterricht aber einen Ersatz, z. B. die Kaufleute durch Unterricht in Schreiben und Stenographie; die Stundenzahl beträgt dann natürlich sechs.

Im *Deutschen* ist die Gewerbekunde das Sachgebiet, dem die Stoffe für die Behandlung entnommen werden. Der Lehrling lernt in der Werkstatt Arbeitsmaterial und Werkzeuge kennen; hier setzt der gewerbekundliche Unterricht ein und versucht, das vorhandene Wissen zu ordnen und zu klären und, wo es nötig ist, auch zu ergänzen. Damit wird bezweckt, den Lehrling zu denkendem Arbeiten zu erziehen, ihn dahin zu bringen, Arbeitsmaterial und Arbeitsmittel zweckmäßig und vorteilhaft zu verwenden. An die Materialien- und Arbeitskunde schließt sich die Geschäftskunde an, um den Lehrling zu befähigen, die gesetzlichen und geschäftlichen Grundlagen seines Betriebes kennen zu lernen. Es ist hier Aufgabe des Unterrichts, den gewerblichen Nachwuchs in den Stand zu setzen, die im geschäftlichen Leben und im Verkehr mit den Behörden nötigen Schriftstücke selbst anzufertigen. Auch als Mitglied von Gemeinde und Staat sind Belehrungen über bestimmte Gesetze notwendig.

Mit der Gewerbekunde geht der *Rechenunterricht* Hand in Hand. Er soll den Lehrling befähigen, die in der Praxis des Berufs und im bürgerlichen Leben an ihn herantretenden Aufgaben zu lösen. Die Stoffgebiete, die in Gewerbekunde besprochen worden sind, werden im Rechnen zusammenhängend rechnerisch durchgearbeitet. Die Hauptsache des Ganzen bildet die Kalkulation, die nacheinander als Materialienkalkulation, Arbeitskalkulation und Geschäftskalkulation auftritt. Zum Schluß werden die Schüler mit den Grundsätzen der Buchführung bekanntgemacht, indem sie angeleitet werden, einfache Geschäftsvorfälle ordnungsmäßig einzutragen und sich über Gang und Stand des Geschäfts Klarheit und Übersicht zu verschaffen.

Über den *Zeichenunterricht* bestimmt der von der Deputation genehmigte „Vorläufige Lehrplan" folgendes:

„Das Ziel des Zeichenunterrichts an der Pflichtfortbildungsschule muß es sein, die Schüler für das spätere Fachzeichnen möglichst abgeschlossen vorzubilden. Letzteres ist jedoch soweit einzuschließen, wie es bei dreijähriger Lehrzeit die Anfertigung der verlangten Gesellenzeichnung erfordert. Somit bildet das Zeichnen hier als Vorstufe den gemeinsamen Unterbau für die Fachschule und ist möglichste Anlehnung an das besondere Gewerbe ein erstes Erfordernis auch dort, wo das Zeichnen nur mittelbar in Betracht kommt." Für die Metallarbeiter steht das lineare Zeichnen im Vordergrunde. „In der Projektionslehre sehe man tunlichst von theoretischen Erörterungen ab und lasse die Schüler deren Gesetze durch die Anwendung selber finden. . . . . . Die Schattenkonstruktion ist in der Pflichtfortbildungsschule ganz auszuschließen. Das Fachzeichnen, welches meist erst im 3. Schuljahre Berücksichtigung findet, beginne wieder mit dem Aufnehmen von Maßskizzen unter Eintragung der Maßzahlen; für die Darstellung der Maßskizze wird meist die Rißzeichnung (rechtwinklige Parallelprojektion) genügen. Nach dieser Skizze ist dann die Fachzeichnung auszuführen."

So beschränkt sich der Fachzeichenunterricht durchweg auf die elementarsten Dinge. Hoffentlich erhält die Schule bald zwei weitere Zeichenstunden zugewiesen, um die Ziele etwas weiter stecken zu können. Für einzelne Berufe ist mit gutem Erfolg bereits der Weg beschritten worden, durch Angliederung der Fachschule an die Pflichtschule eine breitere Grundlage für den Ausbau des Zeichenunterrichts zu gewinnen.

Diese Darlegung hinsichtlich des Lehrplanes zeigt einmal, daß der Unterricht bestrebt ist, an das Wissen des Lehrlings anzuknüpfen, das er sich in seiner Tagesarbeit in der Werkstatt erwirbt. Die tägliche Beschäftigung der werktätigen Jugend wird zum Ausgangs- und Mittelpunkt der theoretischen Belehrung gemacht. Sie zeigt zum andern, daß sich der Unterricht außerdem mit Dingen beschäftigt, die in der Werkstatt nicht ausreichend gelehrt werden können, heute aber zum Fortkommen des gewerblichen Nachwuchses notwendig sind. Die Schule kann sich gar nicht beikommen lassen, etwa die Meisterlehre ersetzen zu wollen; sie kann nichts weiter tun, das ist ihre klar erkannte Aufgabe, als die Meisterlehre zu ergänzen. Je besser die Meisterlehre, desto besser die Schule.

Die Berliner Pflichtfortbildungsschule wird bei völliger Durchführung 30 000 bis 35 000 Schüler in 1000 Klassen mit etwa 1200 Lehrern zählen. Sie ist einem jungen Riesen zu vergleichen, der in seinen drei ersten Lebensjahren bereits eine unverwüstliche Kraft an den Tag gelegt und bewiesen hat, daß er gewillt ist, sich die Zukunft zu erobern. Je mehr sich die gewerblichen Organisationen entschließen, mit den Schulbehörden der Gemeinde in gleicher Richtung zu arbeiten, desto größer wird der Nutzen sein, den die von der Stadt aufgewendeten Millionen im Interesse des gewerblichen Nachwuchses erzielen.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 17. April d. J. starb in Ilmenau unser früheres Vorstandsmitglied

Hr. Kommerzienrat **August Alt,**

Mitbegründer und Aufsichtsrat der Firma Alt, Eberhardt & Jäger, Akt.-Ges., in Ilmenau.

An demselben Tage verloren wir durch den Tod unser Mitglied

Hrn. **Hermann Greiner I**

in Stützerbach, Pr. Ant.

Wir werden der beiden Dahingegangenen stets in Achtung und Liebe gedenken.

**Der Vorstand**
des
**Zweigvereins Ilmenau**
**Ver. Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.**

**Max Bieler,**
Vorsitzender.

---

**19. Deutscher Mechanikertag**
**in München am 20. bis 23. August 1908.**

Die Zeiteinteilung wird voraussichtlich folgende sein:

Donnerstag, den 20. August: abends Begrüßung der Teilnehmer.

Freitag, den 21. August: vormittags Sitzung; nachmittags gemeinsamer Besuch der Ausstellung (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 177*).

Sonnabend, den 22. August: vormittags gemeinsamer Besuch des Deutschen Museums; nachmittags Festessen.

Sonntag, den 23. August: Ausflug nach dem Taubenberge (großartiges Gebirgspanorama), Besichtigung der städtischen Wasserwerke.

Anfragen über den Mechanikertag wolle man entweder an Hrn. Dr. M. Edelmann (München, Nymphenburger Str. 82) oder an den Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. (Berlin W 30, Barbarossastraße 51) richten.

---

Hr. **Fr. Franc v. Liechtenstein** feierte am 9. Mai seinen 70. Geburtstag. Unter den zahlreichen Gratulanten seien besonders erwähnt die Beamten der Phys.-Techn. Reichsanstalt, in deren Namen Hr. Präsident Warburg eine Bronzefigur überbrachte, ferner die Angehörigen der beiden dem Jubilare unterstellten Werkstätten dieser Behörde; auch der frühere Präsident der Reichsanstalt, Hr. Prof. Kohlrausch, gratulierte in einem sehr warm abgefaßten Telegramm; die Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O. ließ durch ihre drei Vorsitzenden eine Adresse überreichen, in der die Verdienste des Jubilars um die deutsche Präzisionsmechanik gefeiert werden; auch der Hauptverein der D. G. übersandte durch seinen Vorsitzenden ein Gratulationsschreiben und in gleicher Weise der Zweigverein Hamburg-Altona; die Glückwünsche der Fraunhoferstiftung sprach Hr. W. Handke aus; schließlich sei noch erwähnt, daß vom Vereinsdichter der Abt. Berlin, Hrn. A. Hannemann, dem Jubilar ein poetischer Gruß zuging. — Hr. v. Liechtenstein, der im Februar nicht unerheblich erkrankte, befindet sich jetzt erfreulicherweise wieder auf dem Wege der Genesung, und so dürfen seine zahlreichen Freunde sich der Hoffnung hingeben, daß er bald in alter Frische seine für die deutsche Feinmechanik so fruchtbringende Tätigkeit wieder aufnehmen wird.

---

Die diesjährige Hauptversammlung der **Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie** findet in Wien in den Tagen vom 28. bis 31. Mai statt. Die Tagesordnung kann von der Geschäftsstelle der Gesellschaft, Leipzig, Mozartstr. 7, bezogen werden.

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Mac Adamite-Legierung.

*Zeitschr. f. Allg. Warenkunde* nach *Iron Age.*

Die Legierung wird von der U. S. Mc-Adamite-Metal-Cy. in Broklyn hergestellt und als Ersatz für Bronce und Messing angeboten.

Die Farbe des Metalls ist glänzend silberweiß, sein spez. Gewicht 3,3; es läßt sich gut bearbeiten und liefert scharfe und dichte Güsse, sein Schmelzpunkt liegt bei 525°. Nach von Prof. P. Bilß an der Universität von New-York angestellten Untersuchungen ist die Härte und Festigkeit des Metalls größer als die des Messings, seine Elastizität die des Gußstahls.

(Das „neue“ Metall ist wohl ein naher Verwandter der schon vielfach benutzten Aluminiumlegierungen.) *Bl.*

**Über eine neue Konstruktion einer Leydener Batterie mit Umschaltungsvorrichtung von Parallelanordnung auf Kaskadenanordnung.**

Von L. Pfaundler.

*Wiener Ber. 115. S. 479. 1906.*

Die Batterie besteht aus acht Leydener Flaschen, die in zwei Reihen zu je vier auf Glassäulen isoliert angeordnet sind. Diese Säulen sind in Messingkonnase eingekittet, die in konischen Lagern laufen. Die Drehung der Flaschen erfolgt durch zwei Gestänge, die durch Hebel mit den Konussen der Flaschen verbunden sind. Die Zuleitungen der inneren Belegungen stehen vertikal nach oben und sind dort rechtwinklig umgebogen; sie endigen in Spiralen aus Neusilberdraht, die an ihren Enden Kugeln tragen. Die äußeren Belegungen stehen mit ähnlichen vertikal ansteigenden Leitern in Verbindung. Den Flaschenreihen parallel sind in gleicher Höhe wie die erwähnten Endkugeln außen zwei, in der Mitte eine Messingstange angeordnet; die beiden äußeren werden mit dem einen, die innere mit dem anderen Pol einer Elektrisiermaschine verbunden. Zur Ladung werden die Flaschen so gedreht, daß ihre Belegungen durch die Endkugeln mit den Außenleitern und dem Innenleiter verbunden sind, so daß sie parallel geladen werden. Zur Entladung werden sämtliche Flaschen durch eine Drehung um 90° in Serie geschaltet. *Sch.*

**Eine vervollkommnete Pitotsche Röhre (Pitometer).**

Von Edward S. Cole.

*Journ. Frankl. Inst. 164. S. 425. 1907.*

In den Wasserwerken der amerikanischen Städte wird eine vervollkommnete Pitotsche Röhre zur Messung der Strömungsgeschwindigkeiten benutzt; bringt man nämlich derartige Apparate an passenden Stellen des Leitungsnetzes an, so kann man einerseits etwaige Verluste durch Undichtigkeiten des Netzes feststellen und andererseits auch den Verbrauch der Konsumenten kontrollieren.

In das Wasserrohr, in dem die Durchflußgeschwindigkeit gemessen werden soll, werden zwei gebogene Röhren eingeführt, von denen die eine ihre Öffnung der Strömung zuwendet, während die Öffnung der anderen in entgegengesetzter Richtung liegt; auf diese Weise wird in der ersten Röhre der Druck durch die Strömung vermehrt und in der zweiten vermindert. Der Druckunterschied in beiden Röhren gibt dann ein Maß ab für die Strömungsgeschwindigkeit; um ihn zu messen, sind beide Röhren durch Gummischläuche mit den Enden eines U-förmigen Manometerrohres verbunden, das mit einer aus Tetrachlorkohlenstoff und Gasolin bestehenden Mischung (spez. Gew. 1,25) gefüllt ist. An den Enden des Manometers sind Auslaßhähne angebracht, so daß der Druck des Wassers die Luft aus den Schläuchen und dem Manometerrohr austreiben und unmittelbar auf die Manometerflüssigkeit einwirken kann. Um andauernd die Geschwindigkeit in einem Wasserrohr und damit die gesamte Durchflußmenge zu bestimmen, wird der Stand des Manometers fortlaufend photographisch registriert.

Der Apparat wird in offenen Wasserläufen geeicht, deren Geschwindigkeit durch anderweitige Instrumente ermittelt ist. *Mk.*

## Glastechnisches.

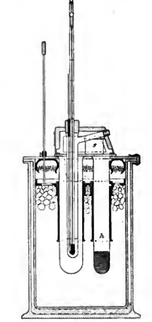
**Kryoskop.**

Von M. C. Dekhuizen in Utrecht.

*Chem.-Ztg. Rep. 32. S. 85. 1908.*

D. R. P. Nr. 193 077 vom 21. 4. 1906.

Der Apparat enthält außer dem bekannten Luftkühlgefäß noch ein zweites, zum Teil mit



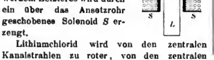

Quecksilber gefülltes Gefäß *h*. Der obere Teil des Gefrierrohres ist von einer Kammer eingeschlossen, in der sich Kühlmittel in *s* befinden.

## Vakuumröhre zur Beobachtung der Phosphorescenz.

Von J. Trowbridge.

*Am. Journ. of Science 25. S. 141. 1908.*

Die zylindrische Vakuumröhre hat eine Kathode *K* in Form eines Hohlspiegels aus Aluminium, eine eiserne Anode *A* in Form einer mit zentraler Öffnung versehenen Scheibe. Durch die Öffnung ist eine Glasröhre geschoben, die mit der Vakuumröhre verschmolzen ist und in ein größeres Ansatzrohr *L* von 3 *cm* Weite und 8 *cm* Länge sich fortsetzt. Nur die durch die Öffnung tretenden Strahlen werden hindurchgelassen und können durch ein magnetisches Feld konzentriert werden. Letzteres wird durch ein über das Ansatzrohr geschobenes Solenoid *S* erzeugt.



Lithiumchlorid wird von den zentralen Kanalstrahlen zu roter, von den zentralen Kathodenstrahlen zu blauer Phosphoreszenz erregt.

## Anwendung eines magnetischen Feldes auf Röntgenröhren.

Von J. Trowbridge.

*Am. Journ. of Science 25. S. 143. 1908.*

Die aus einer eisernen Scheibe bestehende Anode *A* ist im Zentrum durchbohrt; ein magnetisches Solenoid *S* kann über den Röhrenansatz gestreift werden. Gegenüber dem Focus *F*, wo die Strahlen austreten, ist die Röhre etwas aufgeblasen.

Die Kugel *G* hat 10 *cm* Durchmesser, Anode und Kathode sind 10 *cm* voneinander entfernt, das Ansetzrohr hat 10 *cm* Länge und 3 *cm* Weite; beim Solenoid beträgt der äußere Durchmesser 10 *cm*, der innere 3 *cm*, die Länge 4 *cm*.

Durch diese Anordnung können Röntgenstrahlen konzentriert und in ihrer Intensität mehr als verdoppelt werden. ***M.***

# Patentschau.

Auseinandernehmbares **Doppelfernrohr** mit exzentrischer Lagerung eines oder beider Einzelfernrohre, dadurch gekennzeichnet, daß eines oder beide der in einem mit hohlzylindrischen Öffnungen versehenen Gestell leicht einsteckbaren und einzeln benutzbaren Rohre mit exzentrischen Ansätzen versehen sind, welche die Rohre im Gestell durch Reibung festhalten und durch Drehung eine Veränderung des Okularabstandes herbeiführen. L. Rith in Paris. 4. 1. 1906. Nr. 181 907. Kl. 42.

1. **Brille** zur Sichtbarmachung der in der Sehachse des einen Auges liegenden Gegenstände für das andere Auge, gekennzeichnet durch zwei in den Sehachsen angeordnete, mit ihren Spiegelflächen gegeneinander gerichtete Spiegel, von denen der eine die in der Sehachsenrichtung des einen Auges auftreffenden Lichtstrahlen auf den zweiten Spiegel projiziert, von welchem sie dann in das andere Auge geworfen werden.

2. Ausführungsform der Brille nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Brille zusammenlegbar zu machen, die Spiegel gelenkig an dem Brillenkörper befestigt sind und durch ein gelenkig zu beiden Spiegeln befestigtes Zwischenstück in der richtigen Lage zueinander gehalten werden. C. Brendel in Tempelhof b. Berlin. 4. 8. 1906. Nr. 182 585. Kl. 42.

**Meßvorrichtung für Verbrauch von elektrischer Energie,** dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektrizitätszähler mit zwei oder mehreren Zählwerken, welche je nach der Höhe des momentan verbrauchten Stromes jeweils mit der Zählerachse in Verbindung sind, gleichzeitig mit einem Höchstverbrauchsmesser irgend welcher Art verwendet wird, welcher den Maximalverbrauch der Anlage angibt, zum Zwecke der Unterteilung der Stromberechnung in verschiedene Teile, von welcher jeder nach Art eines der gebräuchlichen Höchstverbrauchstarife verrechnet werden kann. Isaria-Zähler-Werke in München. 28. 4. 1906. Nr. 183 055. Kl. 21.

**Kombination zwischen Elektrizitätswattstundenzählern und Zeitzählern,** dadurch gekennzeichnet, daß der Wattstundenzähler mit mehreren Zählwerken ausgerüstet ist, von welchen das eine oder andere nur für ganz bestimmte Konsumgrenzen mit dem beweglichen Teil des Wattstundenzählers in Verbindung gebracht ist, und daß innerhalb der bestimmt fest-

gelegten und auf Wunsch einstellbar eingerichteten Konsumgrenzen bestimmte Zeitzähler irgend welcher Art den Zählwerken zugeschaltet sind, wobei die Zeitzähler mit dem Wattstundenzähler zu einem Apparat zusammengebaut oder voneinander getrennt sein können. Dieselben. 10. 6. 1906. Nr. 183 056. Kl. 21.

1. **Kreiselapparat**, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingung des Systems um die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse sich nicht frei, sondern entgegen den Wirkungen besonderer Kräfte vollzieht, die beim Eintreten einer Verdrehung der zur Rotationsachse senkrechten Mittelebene des Schwungkörpers aus der Senkrechten ein Drehmoment erzeugen, welches das System, wie ein Pendel, in die Senkrechte zurückzuführen sucht, zum Zwecke, eine Elevation der Schwungmassen und infolge davon eine Präzession des Instrumentes herbeizuführen, welche bewirken, daß die Rotationsachse an der Drehung der Erde teilnimmt, anstatt im Raume festzustehen.

2. Ausführungsform des Kreiselapparates nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierung in bezug auf die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse dadurch erfolgt, daß der Schwerpunkt des Systems tiefer als der kardanische Punkt (Schnittpunkt der drei Achsen) gelegt wird. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 27. 3. 1904. Nr. 182 855. Kl. 42.

Luftdicht verschlossener **Glasbehälter**, der zwecks Entleerens an beiden Enden aufgebrochen werden muß, gekennzeichnet durch je einen massiven Handgriff an diesen Enden und Schwächung der Übergangsstelle. R. M. Willis in New-York, V. St. A. 26. 10. 1905. Nr. 182 846. Kl. 64.

## Patentliste.

Bis zum 27. April 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** H. 40 263. Elektrisches Schalttafelmeßgerät mit Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 5. 7. 06.

L. 24 099. Elektrischer Schleifkontakt. V. Löwendahl, Stockholm. 25. 3. 07.

M. 33 116. Regelbarer induktiver Widerstand. C. Meyer, Hamburg. 6. 9. 07.

T. 11 212. Wechselstrom - Quecksilberdampflampe mit verdampfbarer Kathode, mehreren Hauptanoden und einer Auslaßhilfsanode. P. H. Thomas, Montclair, V. St. A. 9. 5. 06

**42.** O. 5570 und Zus. O. 5850. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv, bestehend aus einer mittleren, zwischen einen positiven Meniskus von niedrigerem und einer aus hochbrechendem Kronglase bestehenden Bikonvexlinse von höherem Brechungsvermögen eingeschlossener Bikonkavlinse; Zus.: Ausführungsform des Objektivs. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 18. 3. 07 u. 17. 12. 07.

Sch. 28 391. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung; Zus. z. Anm. Sch. 27 770. L. Schopper, Leipzig. 30. 8. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 198 299. Einrichtung, um die Zerstörung des Evakuierungsstutzens von Vakuumglasgefäßen mit Quecksilberfüllung durch Quecksilberschlag zu verhüten. Schott & Gen., Jena. 14. 4. 07.

**42.** Nr. 198 104. Schiffskompaß, bei welchem der Stützstift der Kompaßrose an einem senkrechten Halbring der kardanischen Aufhängung befestigt ist. O. Th. Olsen, Grimsby, Engl. 5. 8. 06.

Nr. 198 141. Winkelmeßinstrument mit Fernrohr. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 20. 12. 06.

Nr. 198 156. Verfahren zur Beseitigung bezw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen eines Gyroskops. N. Ach, Berlin. 26. 1. 07.

Nr. 198 290. Selenphotometer. G. W. Ruhmer, Berlin. 3. 7. 06.

**67.** Nr. 198 097. Maschine zum Schleifen von sphärischen Konkav- oder Konvexlinsen. W. Berlinghoff, Wadersloh, Kr. Beckum. 14. 6. 07.

**74.** Nr. 197 948. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Zeigerstellungen, insbesondere der Stellung von Windfahnen. V. Alexeeff, Enseli, Persien. 5. 9. 06.

Nr. 198 098. Vorrichtung zur Fernanzeige von Temperaturen. A. Jacobs, Brüssel. 5. 9. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 11.** **1. Juni.** **1908.**



## Übersetzungen mit vier Zahnrädern.

Von **R. Seemann** in Charlottenburg.

Es soll untersucht werden, wieviel Übersetzungen sich mit 4 Zahnrädern ausführen lassen. Die Anzahl der Übersetzungen wird gewöhnlich unterschätzt, sie hängt von den Zähnezahlen und von der Räderanordnung ab. Vorausgesetzt werden 4 Stirnräder mit Satzräderverzahnung, von denen die beiden Paare den gleichen Radmittenabstand haben.

Die *Fig. 1* bis *4* stellen drei typisch verschiedene Anordnungen dieser 4 Zahnräder dar; sie unterscheiden sich in erster Linie durch die Anzahl der Achsen, in zweiter Linie dadurch, welches Glied[1]) dieser 4 Räderketten jeweilig festgehalten wird, ob das Gehäuse oder eines der vier Räder feststeht.

*Fig. 1* u. *2* gehören demselben Typus an. Wir wählen die Zähnezahlen der 4 Stirnräder $a$ $b$ $c$ $d$ im Verhältnis von $7:9$ und $5:11$ und bezeichnen das Gesamtübersetzungsverhältnis mit $n_1/n_2$.

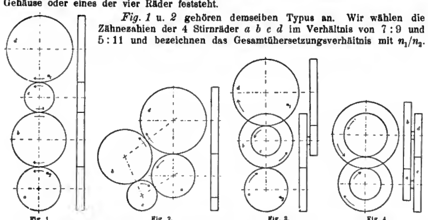


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Da Satzräderverzahnung angenommen worden ist und die Mittenentfernung der beiden Zahnräderpaare in *Fig. 4* die gleiche sein soll, so muß $t/\pi = const.$ und $a + b = c + d$ sein.

Zuerst mögen die Übersetzungen für diese 4 Anordnungen bestimmt werden, wenn das *Gehäuse feststeht.*

a) *Gehäuse fest.*

Die Gleichung für *Fig. 1* u. *2* ist: $n_1/n_2 = a/d$ . . . . . . . . 1)

Durch Einsetzen der oben gewählten Zähnezahlen und durch Vertauschung der Räder erhalten wir die 6 Übersetzungen: 7/5, 7/9, 7/11, 9/5, 9/11, 5/11 und deren Umkehrungen.

Bekanntermaßen sind die Zwischenräder wertlos, die Übersetzung wird allein durch das erste und letzte Rad bedingt.

[1]) Im allgemeinen gilt die Aufstellung einer bekannten kinematischen Kette auf ein anderes Glied als patentfähig.

Die Verwendung eines Hohlrades gibt die gleichen Resultate mit anderem Vorzeichen.

Die Anordnungen *Fig. 1* u. *2* werden nur in ganz besonderen Fällen verwendet. Das Räderwerk *Fig. 3*, in dem alle 4 Zahnräder die Übersetzung bedingen, findet allgemeine Anwendung und ist als Vorgelegeräderwerk bekannt; es hat die Gleichung:

$$n_1/n_2 = ac/bd \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 2)$$

Durch Vertauschung der Räder erhält man die 3 Übersetzungen:

$ac/bd = 7 \cdot 5 \;/\; 9 \cdot 11 = 35/99$; $ab/cd = 7 \cdot 9 \;/\; 5 \cdot 11 = 63/55$; $ad/bc = 7 \cdot 11 \;/\; 9 \cdot 5 = 77/45$.

Die Verwendung eines Hohlrades ändert allein das Vorzeichen.

Als rückkehrendes Räderwerk ist *Fig. 4* bekannt, dessen Hauptverwendungsgebiet Drehbänke und Zählwerke bilden. Treibt man unter Festhaltung des Gehäuses das Doppelrad $ac$ an, so gilt die Gleichung:

$$n_1/n_2 = a/b - c/d \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 3)$$

Hier ist $n_2$ die Umdrehungszahl von $ac$, $n_1$ dagegen die Relativbewegung von $b$ gegen $d$.

Aus Gleichung 3 ergeben sich die 4 Übersetzungsverhältnisse bei Vertauschung der Räder:

$a/b - c/d = 7/9 - 5/11 = 32/99$; $\quad b/a - c/d = 9/7 - 5/11 = 64/77$;
$b/a - d/c = 9/7 - 11/5 = -32/35$; $\quad a/b - d/c = 7/9 - 11/5 = -64/45$.

(Das negative Vorzeichen bedeutet Drehung nach entgegengesetzter Richtung.)

Setzt man in *Fig. 4* $a = c = 1$, so ist damit der bekannte Umlaufszähler mit eingängiger Schnecke gegeben.

Wird hier anstelle eines Vollrades ein Hohlrad zur Anwendung gebracht, dann heißt die Gleichung:

$$n_1/n_2 = a/b + c/d \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 4)$$

Treibt man dagegen das Rad $b$ oder $d$ an, so gilt für diesen Fall Gleichung 2 mit ihren 3 Übersetzungen.

Insgesamt sind bisher mit 4 Vollrädern bei feststehendem Gehäuse 13 verschiedenartige Übersetzungsverhältnisse bekannt geworden, von denen allerdings 6 schon durch 2 Zahnräder ausführbar sind. Weitere Übersetzungen erzielt man durch Feststellen eines der Zahnräder, wodurch die als Umlaufräder bekannten Anordnungen *Fig. 5* bis *8* erhalten werden.

b) *Ein Zahnrad fest* (Umlaufräder).

Stellt man in *Fig. 1* das Rad $a$ fest und bewegt das Gehäuse mit den übrigen 3 Rädern um den Winkel $\beta$, zeichnet die Drehwinkel und die Drehrichtungen in den Umlaufrädern ein, so ergibt sich aus der *Fig. 5*, daß die relativen Drehwinkel $\alpha_1$, $\alpha_2$ und $\alpha_3$ nach wechselnden Richtungen liegen. Das erste Umlaufrad hat eine absolute Drehung um den Winkel $\gamma_1$ erfahren. Diese absolute Drehung setzt sich zusammen aus den Relativdrehwinkeln $\alpha_1$ und $\beta$ und ist gleich dem Außenwinkel $\gamma_1$ des Dreiecks $ABC$.

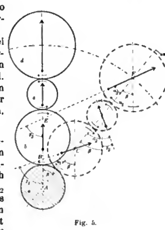


Fig. 5.

Aus *Fig. 5* folgt:

$$\gamma_1 = \alpha_1 + \beta \text{ und } \alpha_1 = \beta \cdot a/b,$$

woraus sich $\gamma_1 = \beta\,(1 + a/b)$, die Gleichung für zwei Räder $a$ und $b$, ergibt. Das dritte Rad $c$ läuft nach entgegengesetzter Richtung wie $b$ und $d$, bedingt daher ein negatives Vorzeichen. Die absolute Drehung von $c$ gegen die Anfangslage ist $\gamma_2 = \beta - \alpha_2 = \beta\,(1 - a/c)$ als Gleichung für 3 Räder $a$ $b$ $c$. Das vierte Rad $d$ hat sich relativ zur Gehäusemitte $AF$ um den Winkel $\alpha_3$, zur Anfangslage aber um den Winkel $\beta + \alpha_3$ gedreht. Ist der Außenwinkel des Dreiecks $AEF = \gamma_3$, so ist die Gleichung für 4 Räder

$$\gamma_3 = \alpha_3 + \beta = \beta\,(1 + a/d),$$

das ist dasselbe, als ob $a$ mit $d$ im Eingriff wäre.

Allgemein gilt daher

$$n_1/n_2 = \gamma/\beta = 1 \pm S \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 5)$$

wo $n_1$ die absolute Drehungszahl eines Rades, $n_2$ die Drehungszahl des Gehäuses ist und $S$ alle Werte $a/b$, $a/c$, $b/d$ usw. haben kann. Die Gleichung 5 gibt 24 neue Übersetzungen.

Eine gerade Anzahl Räder bedingt das positive, eine ungerade das negative Vorzeichen.

Man erhält:

$$1 \pm S = 1 \pm \begin{cases} 5/7 & 7/5 & 9/5 & 11/5 \\ 5/9 & 7/9 & 9/7 & 11/7 \\ 5/11 & 7/11 & 9/11 & 11/9 \end{cases}$$

Ein Hohlrad ändert das Vorzeichen, gibt also nichts Neues.

Die Umlaufräderwerke *Fig. 6* u. *7* geben unter Benutzung der in Gleichung 1 gegebenen Variationen 6 neue Übersetzungen; aus diesen Figuren folgt $\alpha_1 = \beta\, a/b$ und $\alpha_2 = \alpha_1\, c/d$, ferner $\gamma_1 = \beta + \alpha_1$ und $\gamma_2 = \beta - \alpha_2 = \beta\,(1 - ac/bd)$.

Daher allgemein

$$n_1/n_2 = \gamma_2/\beta = 1 - T \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

wo für $T$ zu setzen ist $ac/bd$, $ab/cd$ usw., $n_1$ die Umdrehungszahl des Rades $d$ und $n_2$ die Gehäusedrehzahl bedeutet.

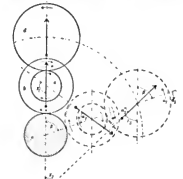


Fig. 6.

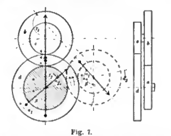


Fig. 7.

Die aus der letzten Gleichung berechenbaren 6 Übersetzungen haben nach Vertauschung der Räder untereinander die Werte:

$1 - ac/bd = 1 - 35/99 = \;\; 64/99$; $\quad 1 - ab/cd = 1 - 63/55 = -\; 8/55$;
$1 - ad/bc = 1 - 77/45 = -32/45$; $\quad 1 - bc/ad = 1 - 45/77 = \;\; 32/77$;
$1 - bd/ac = 1 - 99/35 = -64/35$; $\quad 1 - cd/ab = 1 - 55/63 = \;\; 8/63$.

Ist ein Hohlrad dabei, dann wird die Gleichung

$$n_1/n_2 = 1 + T \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

woraus sich nochmals 6 neue Übersetzungen ergehen.

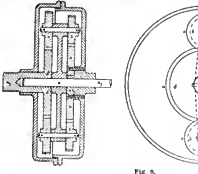


Fig. 8.

Rückkehrende Räderwerke, sehr gut für Zählwerke geeignet, auch für Vorgelege in Drehbänken nach Gleichung 2 verwendet, sind für hohe Übersetzungen brauchbar. Größere, praktisch verwendbare Übersetzungen erzielt man mit den Umlaufrädern, wenn die Zahlen der Zähne sehr groß und sehr wenig voneinander abweichend gewählt werden. —

Die *Bestimmung der Zähnezahlen* für rückkehrende und Umlaufräder ist zu finden in F. Reuleaux, „Die praktischen Beziehungen der Kinematik zu Geometrie und Mechanik“, 1900, S 454.

Ein Umlaufräderwerk nach *Fig. 8* ist für zentrale Übertragung brauchbar. Um den Zahndruck und die Zentrifugalkraft nicht auf die Drehachse wirken zu lassen, sind die Umlaufräder in doppelter Anzahl angeordnet. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades können die Räder auch in Öl laufen.

Nachstehend sind die kleinsten Zähnezahlen der Umlaufräder für einige Übersetzungen angegeben:

$$n_1/n_2 = 1 - ac/bd = (bd - ac)/bd.$$

| $\frac{n_1}{n_2}$ | 1/10 | 1/25 | 1/100 | 1/1000 | 1/10000 | 1/40000 | 1/90000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *a* | 9 | 4 | 9 | 27 | 99 | 199 | 299 |
| *b* | 10 | 5 | 10 | 25 | 100 | 200 | 300 |
| *c* | 10 | 6 | 11 | 37 | 101 | 201 | 301 |
| *d* | 10 | 5 | 10 | 40 | 100 | 200 | 300 |

Mit 4 Vollstirnrädern sind also insgesamt 43 verschiedenartige Übersetzungen ausführbar. Von diesen sind 13 Übersetzungen mit 4, die übrigen mit 2 Stirnrädern erreichbar. Wird anstelle eines der Vollräder ein Hohlrad verwendet, so vermehrt sich die Gesamtübersetzungszahl noch um 10.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich folgende

*Zusammenstellung der Gleichungen und der Zahl der Räder.*

| | | Zahl der notwendigen | | Anzahl der Übersetzungen bei Vortauschung der 4 Räder |
|---|---|---|---|---|
| | | Vollräder | Hohlräder | |
| Gehäuse fest | 1) $n_1/n_2 = a/d$ | 2 | — | 6 |
| | 2) $n_1/n_2 = ac/bd$ | 4 | — | 3 |
| | 3) $n_1/n_2 = a/b - c/d$ | 4 | — | 4 |
| | 4) $n_1/n_2 = a/b + c/d$ | 3 | 1 | 4 |
| Umlaufräder | 5) $n_1/n_2 = 1 \pm a/d$ | 2 resp. 3 | — | 24 |
| | 6) $n_1/n_2 = 1 - ac/bd$ | 4 | — | 6 |
| | 7) $n_1/n_2 = 1 + ac/bd$ | 3 | 1 | 6 |

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 8. Mai starb nach kurzer schwerer Krankheit im 55. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. **Max Kohl**

in Chemnitz.

Das Andenken des Verstorbenen, der sich allseitiger Liebe und Achtung erfreute, wird von uns stets in Ehren gehalten werden.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

**Dr. H. Krüß.**

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 28. April 1908, im Dienstgebäude der Kais. Normal-Eichungs-Kommission. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Aufgenommen werden: 1. Hr. Ludw. Kapeller; Glasbläserei; NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. 2. Hr. Dr. W. Scheffer; Wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; NW 7, Dorotheenstr. 29. 3. Neue Vergaser Gesellschaft m. b. H. (Mitinhaber Hr. Dr. Model); S 59, Urbanstr. 63. 4. Hr. Dr. Franz Weidert; Assistent an der Techn. Hochschule und Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei C. P. Goerz; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 11.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden verlesen die Herren: Julius Peters; Mechaniker; NW 21, Turmstr. 4. Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; N 24, Elsasser Str. 23.

Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen weist darauf hin, daß das um die Präzisionsmechanik und die D. G. f. M. u. O. so hochverdiente Mitglied Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein am 9. Mai seinen 70. Geburtstag feiert. Der Vorstand wird ermächtigt, dem Jubilar an diesem Tage die Glückwünsche der D. G. in einer Adresse auszusprechen.

Hr. Reg.-Rat Dr. Brosinsky spricht über „Wesen und Konstruktion von Getreideprobern". Diese Instrumente dienen dazu, das spezifische Gewicht des Getreides zu ermitteln, das für dessen Qualität maßgebend ist. Zu diesem Zwecke wird entweder das Volumen einer bestimmten Masse gemessen oder ein bestimmtes Volumen gewogen. Die Instrumente der ersten Art sind hauptsächlich nur für Laboratoriumszwecke brauchbar und nicht eichfähig, die der zweiten Art werden im Handelsverkehr viel benutzt. Der Vortragende gibt einen historischen Überblick über die früher gebräuchlichen Vorrichtungen dieser Art und bespricht dann die eichfähigen Ausführungen dieser Instrumente eingehend unter Vorführung der älteren und neueren Konstruktionen; hierbei werden besonders die Füllvorrichtungen und ihre Wirkungsweise erläutert. Der in jüngster Zeit zur Eichung zugelassene Prober, dessen Füllung vollkommen automatisch erfolgt und dessen Schale 20 *l* faßt, wird gleichfalls im Betriebe gezeigt.

Im Anschluß an den Vortrag demonstriert Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen noch einige Apparate zur Messung der Oberfläche von Häuten und den großen Transversalkomparator der K. N. E. K. *Bl.*

---

**Zweigverein Hamburg - Altona.** Sitzung vom 5. Mai 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Es wird zunächst beschlossen, den diesjährigen Sommerausflug am Dienstag, den 23. Juni, nach Voßloch zu veranstalten.

Sodann hält Hr. E. Gollmer einen Vortrag über Blitzableiter und Erdmessungen. Bei Anlage von Blitzableitern ist vor allem darauf zu achten, daß der innere Widerstand der Leitungen und besonders der Übergangswiderstand der in den Erdboden versenkten Platten tunlichst klein ist. Um den Querschnitt der Leitungen nach Möglichkeit zu vergrößern, sind sämtliche Fangstangen untereinander leitend zu verbinden; die Leitungen dürfen zur Vermeidung von Selbstinduktion keine Ringe bilden und die Platten sind mit dem Grundwasser in Berührung zu bringen. Mit Metall gedeckte Häuser bedürfen keiner besonderen Fangstangen, da hier eiserne Verzierungen, spitze Kanten und dergleichen schon allein eine saugende Wirkung ausüben. Sind in solchen Häusern eiserne Treppen, so genügt es, dieselben mit dem Grundwasser in Verbindung zu setzen. Redner führt verschiedene Typen von Blitzableitern vor, welche bei Telephon-, Telegraphen- und Starkstromleitungen Verwendung finden. Es sind dies Plattenblitzableiter aus Metall, ferner Kohleblitzableiter nach Ulbricht und Luftleerblitzableiter, die nach dem Prinzip der Geißlerschen Röhren konstruiert sind. Bei Starkstromanlagen sind die angeführten Sicherungen nicht zu gebrauchen, da sie durch Kurzschluß sofort zerstört würden. Man verwendet hier sog. Hörnerblitzableiter, bei denen zwei hornartig gebogene Drähte ein sofortiges Abreißen des bei einem Blitzschlag entstehenden Lichtbogens bewirken. Bei Prüfung von Blitzableiteranlagen handelt es sich vor allem um Feststellung des Übergangswiderstandes der Erdplatten. Man verwendet zu diesen Messungen entweder ein Milliamperemeter oder besser die Telephonmeßbrücke.

Zum Schluß der Sitzung führt Hr. F. Buchner eine Reihe von Rechenmaschinen verschiedener Systeme vor. *P. K.*

---

Hr. **Max Kohl**, der im besten Mannesalter einer schweren Erkrankung plötzlich erlag, hat sich aus kleinen Anfängen zu einem der bedeutendsten Vertreter der deutschen Feinmechanik emporgearbeitet. Im Jahre 1876 begründete Kohl eine Handlung optischer Waren, der er alsbald eine feinmechanische Werkstatt anfügte; 1896 gab er das Ladengeschäft auf, um sich ganz der Fabrikation von physikalischen Unterrichtsapparaten und Laboratoriumseinrichtungen zu widmen. In den Jahren 1888 bis 1907 stieg in der Kohlschen Fabrik die Zahl der Beamten und Arbeiter von 19 auf 420, die Grundfläche der Betriebsräume von 200 *qm* auf 10 000 *qm*, die Betriebskraft von 3 *PS* auf 250 *PS*.

---

Admiralitätsrat **Koldewey**, bis vor wenigen Jahren Mitglied der Seewarte, ist im Alter von 71 Jahren gestorben.

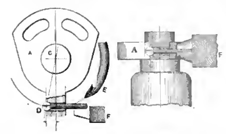
---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

**Das Bohren eines gebogenen Loches.**
Mitgeteilt von Dr. R. Grimshaw in Dresden.

Im ersten Augenblick erscheint das Bohren eines gebogenen Loches mit einem rotierenden Werkzeuge als mechanisch unmöglich. Die Eppler Welt Machine Co. aber führt dies jeden Tag mit hunderten von Stahlstückchen in einem Halbmesser von 32 *mm* und bei einem Lochdurchmesser von 1,6 *mm* aus. Hierbei wird das Arbeitsstück $A$ (s. *Fig.*) auf einen Zapfen $B$ gesetzt und gegen einen kleinen Kugelfräser (Kirschfräser) $D$ gedrückt; dieser hat,

um Berührung der Bohrungswand zu verhüten, eine sehr kleine Spindel. Die Genauigkeit des auf diese Weise gebildeten Loches ist so groß, daß die kreisförmige

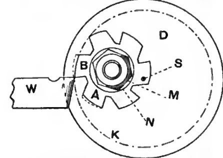



Nadel $E$ bei einer Umdrehungszahl von 350 in der Minute genau hindurch paßt, ohne die Wände zu berühren oder Spielraum zu haben.

## Das Hinterdrehen von Fräsern.

Mitgeteilt von Dr. R. Grimshaw in Dresden.

Um die Zähne von massiven Fräsern zu hinterdrehen, wobei die Zähne ihr genaues Profil nach wiederholtem Schleifen behalten müssen, verwendet man die hier abgebildete Vorrichtung, die auf einer gewöhnlichen Drehbank benutzt wird. $D$ stellt die Planscheibe, $S$ die Spitze, $W$ den Drehstahl, $K$ den Kreis dar, den dessen Spitze beschreibt, und $A$ $B$ zwei fertige Zähne.




Der Fräser wird durch eine Mutter nebst Scheibe an der Planscheibe exzentrisch befestigt. Ist ein Zahn hinterdreht worden, so dreht man den Fräser etwas hinein, indem man die Spitze des nächsten Zahnes bis zum Kreis $K$ bringt; alsdann befestigt man den Fräser an der Planscheibe und fährt so fort, bis die Arbeit vollendet ist.

## Kolloidstudien mit der Filtrationsmethode.

Von H. Bechhold.

*Zeitschr. f. phys. Chem.* **60.** *S. 257. 1907.*

Verf. hat eine Methode ausgearbeitet, um gelöste Kolloide von ihrem Lösungsmittel zu trennen, sowie aus Gemische von Kolloiden verschiedener Teilchengröße durch fraktionierte Filtration voneinander zu scheiden. Dies gelang ihm dadurch, daß er die Substanzen unter Überdruck von 0,2 bis 5 *Atm.* durch Gallertfilter preßte, welche je nach der Gallertkonzentration mehr oder minder dicht hergestellt werden konnten.

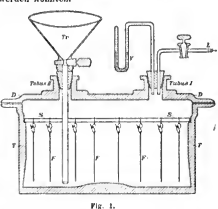



Fig. 1.

Die Herstellung dieser Filter erfolgte im Vakuum, wozu der in *Fig. 1* dargestellte Apparat diente. An der Querstange $S$ in dem Glastrog $T$ werden die zu behandelnden Scheiben aus starkem rauhem Filterpapier aufgehängt. Auf dem Trog $T$ ist der mit zwei Tuben versehene Deckel $D$ luftdicht aufgeschliffen. Durch den Tubus $I$ geht ein Rohr $L$ zur Luftpumpe und ein zweites zum Vakuummeter $V$. Nach der

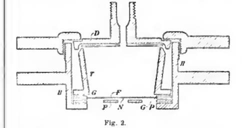



Fig. 2.

Evakuierung des Troges läßt man durch den Trichter $Tr$, dessen Rohr bis auf den Boden führt, die Gallertflüssigkeit eintreten, bis sie die Filter bedeckt; darauf öffnet man den Hahn, durch welche ursprünglich die Luft ausgepumpt wurde, so daß die Gallertflüssigkeit

unter Atmosphärendruck in die Filter gepreßt wird. Die Filter müssen nach der Herausnahme dann noch gehärtet und ausgewaschen werden, was bei Verwendung von Eisessigkollodium als Gallertflüssigkeit durch Wasser geschieht.

Den Filtrierapparat stellt *Fig. 2* dar. Das Filter *F* wird von zwei als Dichtung dienenden Gummiringen *G G* gehalten und liegt auf einem flachen runden Nickeldrahtnetz *N* auf, das von einer durch mehrere große Löcher durchsetzten Platte *P* gestützt wird. Auf den Gummiringen ruht der Trichter *T* auf, während das Gefäß *H* um die Platte *P* herumgreift. Der Trichter *T* ist oben konisch abgedreht und wird durch den Deckel *D* mit Konusverschluß und Gummidichtung abgeschlossen. Ein Schraubenverschluß gestattet, mit einer Handbewegung sowohl den Deckel oben als auch das Filter unten dicht zu verschließen. Gefäß *H*, Trichter *T* usw. sind aus stark vernickeltem Rotguß gefertigt. Durch den Deckel führt ein kleiner Ansatz mit Schraubenwindung für das Rohr zur Druckpumpe, die mit einem Überdruck von 0,1 bis 10 *Atm* die zu filtrierende Flüssigkeit durch das Filter preßt.

Durch diesen Apparat war es Verf. möglich, Teilchen von ultramikroskopischer Feinheit, bis zu 1 bis 4 $\mu\mu$ Durchmesser herab, aus der Flüssigkeit, in der sie suspendiert waren, abzusondern und bei Verwendung verschieden feiner Filter Gemische von derartig kleinen Teilchen, die ungleiche Größe besaßen, voneinander zu trennen. *Mk.*

## Glastechnisches.

### Natronkalkapparat für Elementaranalyse.

Von M. Dennstedt.

*Chem.-Ztg. 32. S. 77. 1908.*

Der Apparat besteht aus einem zylinderförmigen Gefäß mit flachem Boden und zwei eingeschmolzenen Glasröhren, die mit Glasstopfen und Ansatzröhrchen versehen sind. Er steht fest auf jeder Wage und wiegt gefüllt nur etwa 100 *g*. Der Apparat ist von der Fa. Emil Dittmer & Vierth (Hamburg 15, Spaldingstraße 148) zu beziehen. *M.*

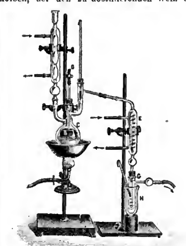
### Apparat zur Esterbestimmung im Wein.

Von G. Austerweil und P. Pacottet.

*Chem.-Ztg. 32. S. 112. 1908.*

Esterbestimmungen nach der Verseifungsmethode in Destillaten können nur bei Abwesenheit von Säuren und bei niedrigen Temperaturen wegen der Anwesenheit von Zucker ausgeführt werden. Zur Destillation des vorher neutralisierten Weines im luftverdünnten Raum bei herabgesetzter Temperatur wird nachstehend abgebildeter Apparat verwendet.

Kolben *B*, ein Claisenscher Fraktionierkolben, der den zu destillierenden Wein enthält, ist in Kolben *C*, der mit Rückflußkühler versehen ist, eingeschoben; der Kolben *C* enthält Äther oder Bromäthyl und wird mittels Wasserbades erhitzt. Kolben *B* ist mit absteigendem Kühler *E* und Reagensglas *G* verbunden. Das Reagensglas, dessen Seitenrohr zur Pumpe führt, wird mit Kältemischung gekühlt. *M.*



### Gebrauchsmuster.

Klasse:

**30.** Nr. 335 875. Flüssigkeitsbehälter mit Thermometer. J. Kurzaj, Rybnik. 8. 11. 07.

Nr. 336 893. Spritze mit eingeschliffenem Kolben, welcher eine Aussparung besitzt, die mit einer seitlichen Eingußöffnung des Zylinders korrespondiert. Dewitt & Herz, Berlin. 31. 3. 08.

**32.** Nr. 337 239. Vorrichtung zum Einritzen abzusprengender Glasröhren, bei der diese an der Absprengstelle durch eine umlaufende scharfrandige Scheibe eingekerbt und darauf in beliebiger Weise abgesprengt werden. W. Limberg & Co., Gifhorn. 31. 3. 08.

**42.** Nr. 335 768. Thermometer aus prismatischen Glasröhren. Th. Lenk, Charlottenburg. 10. 3. 08.

Nr. 336 615. Minimal-Maximal-Thermometer mit zwei voneinander getrennten, senkrecht

angeordneten Röhren. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau i. Thür. 31. 3. 08.

Nr. 336 741. Abgekürzter Barometerabschluß. E. Leybolds Nachf., Cöln. 13. 3. 08.

Nr. 336 972. Badethermometer. A. Zuckschwordt, Ilmenau. 19. 3. 08.

Nr. 337 137. Thermometer mit Bleistift. Sanitaria, Feuerbach b. Stuttgart. 1. 4. 08.

Nr. 337 670. Kaliapparat, dadurch gegen das Zurücksteigen von Flüssigkeit gesichert, daß er aus doppelwandigen Gefäßen besteht, von denen die inneren unten einen Kranz von Löchern tragen, und wobei je ein äußeres Gefäß mit dem nächstfolgenden inneren verbunden ist. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 16. 3. 08.

Nr. 337 681. Gefäß zur Einführung in Butyrometer mit wulstigem Stiele. P. Funke & Co., Berlin. 21. 3. 08.

Nr. 337 788 u. 337 789. Thermometer mit in die Thermometerhöhle eingelassenen Leitungsenden, genannt Thermograph. J. A. Voigt, Neumünster. 9. 4. 08.

Nr. 338 189. Apparat zur volumetrischen Eiweißbestimmung mittels der Phosphorwolframsäure. R. Schoeps u. J. Tsuchiya, Halle a. S. 30. 3. 08.

64. Nr. 337 006. Mit am Rohr und Oberteil längslaufenden Rippen versehener Trichter. H. E. Untiedt, Brodersdorf, Holst. 26. 3. 08.

## Gewerbliches.

### Bezeichnung der Waren bei der Ausfuhr.

Das Kais. Statistische Amt hat in einem Schreiben an die D. G. f. M. u. O. vom 18. April d. J. den Wunsch ausgesprochen, daß auf den Ausfuhrmeldescheinen und beim Export durch die Post auf den Zollinhaltserklärungen dieselben Warenbezeichnungen und statistischen Nummern angewendet werden möchten, nach denen die Klassifikation im Statistischen Warenverzeichnis erfolgt ist; dadurch würde die Aufstellung einer richtigen Handelsstatistik wesentlich gefördert und den mit den statistischen Anschreibungen betrauten Anmeldestellen die Arbeit erleichtert werden.

Damit dieser sehr berechtigte Wunsch des Kais. Statistischen Amtes erfüllt werden kann, sind im folgenden diejenigen Nummern aus dem Statistischen Warenverzeichnis aufgeführt, die für die Mechanik und Optik in Betracht kommen.

749. Trockenplatten für photographische Zwecke.

752. Rohes sowie roh vorgepreßtes optisches Glas, auch zur Erprobung der Reinheit angeschliffen.

755. Brillengläser, Stereoskopgläser, auch gefärbt, jedoch ungeschliffen, ungefaßt.

756 a. Brillengläser geschliffen, Lorgnons, Brenngläser, Lupen, Stereoskopgläser, geschliffen, auch gefärbt, jedoch ungefaßt.

756 b. Optisches Glas geschliffen (Linsen für optische und photographische Zwecke), auch gefärbt, jedoch ungefaßt.

757 a. Brillen und andere gefaßte Augengläser, gefaßte Brenngläser und Lupen.

757 b. Fernrohre, Feldstecher, Operngläser.

757 c. Sonstiges optisches Glas, geschliffen und gefaßt (photographische und Fernrohr-Objektive), Mikroskope.

757 d. Photographische Apparate, Stereoskope.

767 f. Apparate und Instrumente aus Glas für gewerbliche und wissenschaftliche Zwecke.

814 h. Meßwerkzeuge (Lineale, Winkel, Zirkel), Meßketten, Meßkluppen, Lehren usw.

891 a. Läutewerke (Luftdruck-), Elektrisiermaschinen, Modelle von Maschinen und Schiffen.

891 b. Sprechmaschinen (Phonographen, Grammophone), einschließlich elektrischer Antriebsvorrichtungen.

891 c. Reißzeuge, Reißfedern, Storchschnäbel, Teilmaschinen, Transporteure, Mathematische Instrumente, Planimeter, Integratoren.

891 d. Optische Meßinstrumente, z. B. Polarisationsinstrumente.

891 e. Bussolen, Kompasse, astronomische, geodätische, nautische, geophysikalische und meteorologische Instrumente.

891 g. Schrittzähler, Zählwerke und Registriervorrichtungen ohne Uhrwerke, hydrometrische Instrumente, Geschwindigkeitsmesser, Gasmesser, Wassermesser, automatische Wagen und Verkaufsvorrichtungen.

891 i. Präzisionswagen, Instrumente für Metrologie und Eichwesen.

891 k. Barometrische, kalorimetrische, thermometrische und chemische Instrumente.

891 l. Physikalische Lehrapparate.

### Preisausschreiben des französischen Finanzministeriums für Alkoholmesser.

Von 29 eingereichten Apparaten wurden 6 mit Preisen bedacht; den 1. Preis (4000 *frs*) erhielt Hr. Bonljoly, den 2. Preis (3000 *frs*) Hr. Delrieu, zwei 3. Preise (je 1000 *frs*) fielen an die Herren Gibaudan und Gonon, zwei 4. Preise (je 500 *frs*) an die Herren Brochier und Pichard.

Da nur solche Alkoholmesser in Betracht kamen, deren Konstruktion völlig neu war, so

konnte die Jury an die Firmen Siemens, Beschorner und Dolainsky trotz der Vorzüglichkeit der von ihnen eingesandten Apparate keine Preise verteilen.

---

**Eine Ausstellung von Motoren, Maschinen und Werkzeugen für das Kleingewerbe,** veranstaltet vom Altonaer Industrieverein mit Unterstützung der Handwerkskammer, der Stadt Altona und des Altonaischen Unterstützungsinstituts, wird in der Zeit vom 6. bis 21. September 1908 in Altona stattfinden.

Anfragen usw. sind zu richten an die Kommission für die Ausstellung kleingewerblicher Motore, Maschinen und Werkzeuge in Altona, Bahnstr. 61.

---

Die **Kgl. Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen** (Württ.) beendete am 14. April ihr 8. Schuljahr. Die Zahl der Schüler betrug 76 (im Vorjahre 65), davon waren 65 Mechaniker und 11 Uhrmacher; außerdem wurde wieder ein Fortbildungskursus für Feinmechaniker mit 4 Teilnehmern abgehalten. Von den 76 Schülern waren 35 aus Volksschulen, 41 aus höheren Schulen hervorgegangen. An der Abschlußprüfung beteiligten sich die 4 Schüler des Fortbildungskurses und 10 Schüler des 3. Lehrkurses; sämtliche Prüflinge, unter denen sich nur ein Uhrmacher befand, bestanden. — Mit Schluß des Schuljahres verließ Hr. Hauptlehrer Winkler die Schule und ging als Hauptlehrer und designierter Direktor an die neu gegründete Feinmechaniker-Schule in Göttingen; an seine Stelle trat Hr. Ing. Schlee, zuletzt Betriebsleiter der Meßinstrumenten-Abteilung der A. E. G. in Berlin.

---

Wegen **Erweiterung des Gehilfenprüfungsausschusses in Berlin** behufs Prüfung der in optischen Ladengeschäften ausgebildeten Lehrlinge hatte sich die Handwerkskammer an den Vorstand der Abteilung Berlin gewendet; der Vorstand hat jedoch nach eingehender Beratung beschlossen, der Kammer von einer derartigen Erweiterung abzuraten, schon um die Zeit des ehrenamtlich tätigen Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nicht ungebührlich in Anspruch zu nehmen; es wurde vielmehr der Kammer anheimgegeben, einen besonderen Ausschuß für diese Lehrlinge einzusetzen, wie dies ja auch für Glasbläser und Elektromonteure bereits früher geschehen ist.

---

## Bücherschau.

**K. W. Wolf-Czapek,** Die Kinematographie, Wesen, Entstehung und Ziele des lebenden Bildes. 8°. 120 S. mit 41 Abb. Dresden, Union 1908. 3 *M.*

Dieses Buch habe ich mit großem Vergnügen ohne abzubrechen bis zu Ende gelesen. Es ist außerordentlich anregend geschrieben und bietet so gut wie keine Schwierigkeiten für das Verständnis dar. Das soll es auch nicht; denn es ist ja für Laien, für Amateure, geschrieben worden, und selbst der, der absolut keine Kenntnis von der Photographie und besonders von der lebenden Photographie hat, wird nach der wenig anstrengenden Lektüre einigermaßen über dieses Gebiet orientiert sein.

Zuerst werden dem Leser die Grundbedingungen, die physiologischen Eigentümlichkeiten des Menschenauges, auseinandergesetzt, die die Vortäuschung eines Bewegungsvorganges durch Reihenbilder überhaupt ermöglichen.

Der zweite Abschnitt behandelt die photographischen Grundlagen des lebenden Bildes, also die Erzeugung des Bildes durch das Objektiv in der Kamera, die Belichtung der Platte mittels der verschiedenen Momentverschlüsse, den chemischen Entwicklungsvorgang unter Angabe genauer Vorschriften für die verschiedenen nötigen Bäder, die Herstellung der Diapositive und ihre Projektion. Als besonders verdienstvoll ist hervorzuheben, daß der Verfasser in diesen Kapiteln reichlich geschichtliche Bemerkungen einfließen läßt. Ganz nebenbei möchte ich dazu bemerken, daß nicht John Dollond 1757 als erster ein optisches System chromatisch korrigierte, sondern die Aufhebung der chromatischen Aberration durch Vereinigung der Farben Blau und Rot gelang dem Theoretiker Chester Moor Hall bereits 1729.

Die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der lebenden Photographie ist dem dritten Abschnitt vorbehalten. Hier zeigt der Verfasser in interessanter Weise, wie sich die Erfinder bemühten, des verwickelten Problems Herr zu werden, und wie sich ihre Konstruktionen stufenweise dem erstrebten Ziele immer mehr näherten.

Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich ausschließlich mit dem von der Firma H. Ernemann in Dresden fabrizierten kinematographischen Apparat „Kino“ und erläutern in ganz ausführlicher Weise alle Manipulationen, die man mit dem Kino bei der Aufnahme, beim Entwickeln, Kopieren, Tonen und Zusammensetzen des Filmstreifens und bei der Vorführung des lebenden Bildes vornehmen muß.

Der Ernemannsche Kino ist gewiß ein sehr guter Apparat, seiner Konstruktion nach

und vor allem auch seines geringen Preises wegen sicherlich augenblicklich der einzige kinematographische Apparat, der für Amateure in Betracht kommt. Er ist sowohl zur Aufnahme als auch zur Vorführung verwendbar, und davon, daß man mit ihm wirklich gute Resultate erzielen kann, habe ich mich durch den eigenen Augenschein überzeugt.

Da nun aber Systeme anderer Konstruktion in diesem Buche überhaupt nicht erwähnt werden, wäre es meiner Meinung nach richtiger gewesen, den Titel des Buches etwas anders zu wählen. Seinem Inhalte nach müßte es eigentlich betitelt sein: Der Ernemannsche Kino, mit einleitenden Bemerkungen über die physiologischen und photographischen Grundlagen und die geschichtliche Entwicklung des lebenden Bildes.

Im letzten Abschnitte gibt der Verfasser noch kurz verschiedene Anregungen und Hinweise, wie das lebende Bild in mannigfacher Weise für Kunst, Wissenschaft, Technik, Unterricht und Reklame nutzbar angewendet werden könnte.

Der Amateur, der sich mit der Herstellung von lebenden Photographien beschäftigen will, wird sehr viel Anregung aus diesem Buche schöpfen können. Für den Besitzer eines Ernemannschen Kinos ist das Werkchen geradezu unentbehrlich. *Dr. Henker.*

**F. Paul Liesegang,** Handbuch der praktischen Kinematographie. 8°. VII, 292 S. mit 125 Abb. Leipzig, Ed. Liesegang 1908. 8 *M*, geb. 9 *M*.

Während sich Wolf-Czapek mit seinen Ausführungen hauptsächlich an den Amateur wendet, stellt sich Liesegang die Aufgabe, den Fachmann, d. h. den Inhaber eines Kinematographentheaters (das Wort „Fachmann“ ist da wohl nicht immer am Platze), über seinen Apparat aufzuklären. Der Vorführer von Kinematographien soll hier über alles, was mit der Herstellung und der Projektion des lebenden Lichtbildes im Zusammenhange steht, ausführlich unterrichtet werden.

Wohl mit Rücksicht darauf, daß es sich dabei in den meisten Fällen um Laien handelt, schlägt der Verfasser den praktischen Weg ein, den immerhin komplizierten Apparat ganz allmählich vor dem geistigen Auge des Lesers entstehen zu lassen. Er setzt die einzelnen Teile nacheinander zusammen, immer die verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten berücksichtigend. Dabei werden in wirklich objektiver Weise die Mängel und Vorzüge der verschiedenen Ausführungsformen gegeneinander abgewogen, das Endurteil schließlich wird dem Leser selbst überlassen. So bespricht der Verfasser die Beschaffenheit des Films, die Projektionslampe, die verschiedenen Systeme der ruckweisen Fortbewegung des Filmbandes, die Einrichtungen der Tür, die Anordnung der Abblendung, den Vorschub, die Aufrollvorrichtung, die Schonung des Films und die selbsttätige Feuerschutzvorrichtung.

Nachdem so der Aufbau des ganzen Kinematographenwerkes behandelt worden ist, folgt seine Besprechung in Verbindung mit dem Projektionsapparate. Dabei finden die verschiedenen Kombinationen des Werkes mit der Lampe und die optische Ausrüstung des Apparates Berücksichtigung. Sehr ausführlich verbreitet sich dieses Kapitel über die Lagen- und Größenbeziehungen des Films und seiner Projektion. Hier wird eine Reihe von Formeln entwickelt, die der Vorführer schließlich auch nicht zu benützen braucht, wenn er sich der ausführlichen Tabellen bedient, die zur Ermittlung der richtigen Objektivbrennweite, der Bildgröße und des Bildabstandes ausgerechnet worden sind. Bei der Behandlung des Projektionsobjektivs wird auf den Unterschied zwischen „Äquivalentbrennweite“ und „rückwärtiger Brennweite“ aufmerksam gemacht und vor Irrtümern gewarnt. Eine rückwärtige Brennweite gibt es eigentlich nicht; man sollte doch für den Abstand der Brennebene vom Linsenscheitel immer die Bezeichnung „Schnittweite“ brauchen, wie das in fast allen wissenschaftlichen Schriften üblich ist; dann würden jedenfalls weniger leicht Mißverständnisse vorkommen können.

Eine sehr eingehende Besprechung erfahren ferner die beiden zur Projektion empfohlenen Lichtquellen: das elektrische Bogenlicht und das Drummondsche Kalklicht. Die weiteren Kapitel enthalten Anleitungen zum Arbeiten mit dem Kinematographen, wobei hauptsächlich der verschiedenen möglichen Störungen und Fehler und der Feuersgefahr gedacht, die Zusammenstellung eines Programms und die Herstellung der Aufnahmen erörtert werden.

Die Inhaber eines Kinematographentheaters oder solche, die es werden wollen, werden Herrn Liesegang gewiß außerordentlich dankbar für dieses Buch sein, in dem sie in so ausführlicher und vollständiger Weise wirklich alles für sie Wissenswerte vereinigt finden. Aber auch der Amateur wird hier manche für ihn wertvolle Auskunft erhalten, so daß auch ihm die Lektüre dieses Buches nur empfohlen werden kann. *Dr. Henker.*

**P. Eichmann,** Photographische Belichtungstabelle „Helios“. 12°. 73 S., 1 Drehscheibe und 1 auswechselbares Negativregister. Berlin, Gustav Schmidt 1908. In Leinw. geb. 2,50 *M*.

# Patentschau.

1. **Manometer** zur Messung kleiner Drucke, auf dessen im Innern eines Gehäuses gasdicht befestigter Membran zwei Spiralfedern einander entgegenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten einer sehr dünnen Membran zwei Spiralfedern mit ihren einander gegenüberliegenden Enden unmittelbar aufruhen.

2. Ausführungsform des Manometers nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch eine Metallmembran, welche aus einem mit sehr kurzen Wellen versehenen und dann noch einmal in größeren Wellen gebogenen Metallblech besteht. A. Heil in Frankfurt a. M. 24. 2. 1906. Nr. 182 414. Kl. 42.

**Elektrodynamometer** mit flachen, aus geradlinig bezw. winkelförmig gebogenen, in der Anfangslage sehr nahe einander gegenüberstehenden und einander abstoßenden Leiterteilen bestehenden Spulen, bei welchem zur Vermeidung von den gleichförmigen Verlauf der Skala beeinträchtigenden Wechselwirkungen entweder beiden Spulen die Form eines in der Richtung der Drehachse langgestreckten Rechteckes gegeben wird, oder eine über die Drehachse hinaus verlängerte, gerade oder gebogene, feste Spule Anwendung findet, wobei auch die drehbare Spule entsprechend verlängert oder mit ihrer nahe der Achse liegenden Seite von der festen Spule abgerückt sein kann, oder endlich, bei welchem eine bezw. mehrere feste Spulen Verwendung finden, welche entweder durch ihre im Vergleich zur drehbaren Spule gestreckte Form, oder außerdem durch geeignetes Biegen, oder durch Fortfall einer bezw. beider zur Störung Anlaß gebenden Seiten in Verbindung mit einer im allgemeinen kleineren, um eine mehr oder weniger symmetrisch liegende Achse drehbaren Spule störungsfrei wirken. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 22. 5. 1904. Nr. 182 961. Kl. 21.

**Meßwerkzeug** für die Feinmechanik und Uhrmacherei, bei welchem sich in einem Gestell eine in ihrer ganzen Länge von einer mit Teilung versehenen Mikrometerschraube durchsetzte zweite, ebenfalls mit Teilung versehene Mikrometerschraube auf- und abschrauben läßt, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Mikrometerschrauben konzentrisch über einem mit einem feststehenden Gestell starr verbundenen Tisch angeordnet sind und mit ihren Teilungen an zu letzteren senkrecht verlaufenden, im Verhältnis zu ihnen feststehenden Teilungen sich vorbeidrehen lassen. P. Grosjean-Redard in La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 2. 3. 1906. Nr. 182 583. Kl. 42.

**Wechselstromindnktionsmeßgerät** mit E-förmigem Kern für die Nebenschlußspule und U-förmigem Kern für die Hauptstromspule, bei welchem die äußeren Schenkel des E-förmigen Kernes so umgebogen sind, daß sie sich dem mittleren Schenkel bis auf geringe Luftspalte nähern, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Schenkel des E-förmigen Kernes sich beträchtlich über die genannte Luftspalte erhebt und sich mit seinem freien Ende der Meßscheibe annähert, zum Zwecke, die motorisch wirksamen magnetischen Strömungen von der zur Erzeugung anfänglicher Phasenverschiebung des Nebenschlusses zu trennen. W. M. Bradshaw in Wilkinsburg, V. St. A. 14. 12. 1905. Nr 183 054. Kl. 21.

**Elektrizitätszähler**, bei welchem eine vom elektrischen Strom durchflossene Flüssigkeit unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rohrsystem ein Schaufelrad eingeschaltet ist, welches durch die zirkulierende Flüssigkeit gedreht wird und eine geeignete Registriervorrichtung beeinflußt. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 23. 10. 1906. Nr. 184 211. Kl. 21.

## Patentliste.

Bis zum 11. Mai 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. G. 23 600. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von reinem Sauerstoff und reinem Stickstoff durch Rektifikation atmosphärischer Luft. Ges. f. Lindes Eismaschinen, Filiale München. 15. 3. 06.

21. C. 15 321. Elektrisches Registrierinstrument. F. Conrad u. P. M. Gahan, Pittsburg, Penns., V. St. A. 17. 1. 07.

H. 42 280. Skalenbeleuchtungseinrichtung für elektrische Meßgeräte in Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 11. 07.

30. R. 25 801. Vorrichtung zur Durchleuchtung und photographischen Aufnahme mittels Röntgenstrahlen. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 3. 2. 08.

42. A. 14 007. Registriervorrichtung, insbesondere für Pyrometer. W. Armour, Irvine, Engl. 25. 1. 07.

G. 24 162. Apparat zum Wiegen und Messen von Milch. J. Gregor, Breslau. 5. 1. 07.

H. 40 093. Einrichtung zum Messen der Wassertiefe durch Messung des in eine oben geschlossene Röhre eindringenden und aus dieser in einen Meßbehälter überlaufenden Wassers. J. Hartig, Bremerhaven. 1. 3. 07.

H. 40 580. Prismendoppelfernrohr mit erweitertem Objektivabstand und um zur Sehachse bezw. zu dieser parallele Achsen drehbaren Armen. A. & R. Hahn, Cassel. 29. 4. 07.

H. 42 315. Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehalts von technischen Gasen. M. Hahn, München. 4. 12. 07.

I. 10 155. Projektionsapparat nach Art der bekannten magischen Lampen zur selbsttätigen, absatzweisen Vorführung einer größeren Zahl von auf einer drehbaren Scheibe angebrachten Bildern. H. Ingram, London. 20. 8. 07.

O. 5676. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes, aus zwei Hälften von je einer positiven, aus hochbrechendem Barytkron und einer negativen Linse mit zwischenliegendem Luftraum von der Form eines positiven Meniskus bestehendes Objektiv. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 1. 7. 07.

S. 24 761. Verfahren zum Messen eines Vakuums. Siemens & Halske, Berlin. 12. 6. 07.

Sch. 25 892. Vorrichtung zum Analysieren von Gasen; Zus. z. Pat. Nr. 177929. A. Schlatter u. L. Deutsch, Budapest. 28. 6. 07.

Z. 5133. Stativ-Visierinstrument, dessen Richtbarkeit auf zwei ebene Drehungen beschränkt ist. C. Zeiß, Jena. 3. 12. 06.

Z. 5224. Stereoskopischer Entfernungsmesser mit wandernder Marke. Derselbe. 23. 2. 07.

47. A. 15 154. Vorrichtung zur magnetischen Übertragung eines Drehmoments von einer Welle auf eine andere Welle. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 12. 12. 07.

72. F. 22 973. Meßvorrichtung zur Bestimmung des Geländewinkels verdeckter Ziele von einem seitlichen Beobachtungspunkte aus. J. D. B. Fulton, Ballinrobe, Irland. 6. 2. 07.

O. 5315. Zielfernrohr für Feuerwaffen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 27. 7. 06.

Z. 5521. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 4. 11. 07.

74. H. 41 791. Verfahren, um Resonanzkörper durch periodische Kräfte trotz deren unzureichender Stärke, Dauer oder Konsonanz in Schwingungen von regelbarer Andauer und Stärke zu versetzen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 26. 9. 07.

H. 42 331. Feuermelder aus Glas nach Art eines Thermometers mit zwei, eine kommunizierende Röhre bildenden, von demselben Ausdehnungsgefäß ausgehenden Kapillaren. A. Haak, Jena. 6. 12. 07.

## Erteilungen.

21. Nr. 198 439. Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Isaria-Zähler-Werke, München. 2. 5. 07.

Nr. 198 467. Quecksilberdampflampe. L. A. Audibert, Lodève, Frankr. 19. 9. 06.

42. Nr. 197 902. Entfernungsmesser mit mehreren Basislinien. B. v. Kary, Budapest. 25. 12. 06.

Nr. 197 904. Stereoskop. K. Lenck, Berlin. 22. 8. 05.

Nr. 197 906. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre; Zus. z. Pat. Nr. 162 839. C. Zeiß, Jena. 28. 5. 07.

Nr. 197 907. Anamorphotisches Objektiv aus zwei gekreuzt angeordneten optischen Systemen mit Zylinderflächen. E. Busch, Rathenow. 13. 9. 07.

Nr. 198 029. Prismendoppelfernrohr mit durch eine mittlere Scharnierachse einstellbar miteinander verbundenen Einzelfernrohren und geneigt zur Richtung der Objektivachsen angeordneten Okularrohren. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 20. 12. 06.

Nr. 198 449. Verfahren zur Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe; Zus. z. Pat. Nr. 193 814. F. V. Kallab, Offenbach a. M. 21. 6. 07.

Nr. 198 489. Fernrohr mit verschiebbarem Umkehrsystem. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 26. 11. 05.

Nr. 198 521. Vorrichtung zur Bestimmung der Meerestiefe. E. S. Jacobs, Neuharlingersiel, Kr. Wittmund. 9. 11. 06.

Nr. 198 666. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Luft und Gasen unter dem Eispunkt mit Hilfe von Psychrometern oder Hygrometern. C. Heinel, Friedenau. 11. 8. 07.

Nr. 198 738. Stereoskopapparat mit mehreren Beobachtungsstellen. A. Wagenmann und G. Klein, Stuttgart. 11. 4. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**

und

**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 12. 15. Juni. 1908.**



## Optik und Glasschmelzerei.

Von Dr. **Eberhard Zschimmer** in Jena.

Ein charakteristisches Zeichen der modernen Technik ist die starke Wechselwirkung der im Verhältnis der Arbeitsteilung stehenden Industrieen aufeinander. Dabei fällt besonders die wunderbare Vollkommenheit auf, zu welcher die einzelnen Fabrikate und Rohstoffe gelangten, sobald der Bedarf die Herstellung im großen Maßstabe ermöglichte. Man denke nur an die Fahrräder und Kraftwagen in ihrem Verhältnis zur Mechanik und Kautschuktechnik, an den Glühstrumpf und die Fabrikation der seltenen Erden von so außerordentlicher chemischer Reinheit, wie sie früher für unerreichbar gegolten hätte.

Der innere Grund dieser Erscheinung liegt in den meisten Fällen weniger in der stärkeren Anstrengung der Erfindungskraft als vielmehr in der technischen Erfahrung, welche allein der Großbetrieb mit sich bringt. Im wissenschaftlichen Laboratorium lassen sich viele Fragen schon deshalb nicht beantworten, weil der Maßstab der Versuche viel zu klein ist. Erst das Experiment im großen Stil und die häufige Wiederholung des gleichen Vorganges unter veränderten Bedingungen im Fabrikbetriebe selbst bringt jene genaue und eingehende Kenntnis über die Natur der Dinge hervor, auf welcher schließlich die so glänzenden Erfolge in der Vervollkommnung technischer Erzeugnisse beruhen.

Zwischen *Optik* und *Glasschmelzerei* läßt sich die Wechselwirkung der beiden Industrieen ganz unmittelbar feststellen aus der zeitlichen Reihenfolge der beiderseits entstandenen neuen Erzeugnisse. Es war ein Zufall, daß fast zu gleicher Zeit die fortschrittlichen Ideen, welche Schott vom Standpunkte des Chemikers bereits auf die Glastechnik übertragen hatte, dem unabhängig davon ausgesprochenen Gedanken von Abbe begegneten, daß man durch Änderung der Glasmasse wahrscheinlich neue, für die Optik wertvolle Eigenschaften des Glases erreichen würde. Wie daraus ein eigenartiger Zweig der Glasindustrie entstanden war, so entwickelte sich auf der anderen Seite eine moderne Optik, die Schritt für Schritt ermöglicht wurde durch die Einführung der neuen Jenaer Gläser.

Aus dem vorliegenden Versuchsmaterial der letzten 25 Jahre darf man wohl mit großer Wahrscheinlichkeit den Schluß ziehen, daß wesentliche, umwälzend wirkende Erfolge hinsichtlich der optischen Eigenschaften durch Einführung außergewöhnlicher Stoffe nicht mehr zu erwarten sind. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich in der geringen Haltbarkeit vieler optisch wertvoller Glasmassen, die ihrer Verwendung nur allzu enge Grenzen zieht. Wenngleich also im Hinblick auf die Erfindung neuer eigenartiger Gläser von einem vorläufigen Abschluß gesprochen werden muß, so wächst doch aus der mächtig fortschreitenden Entwicklung der optischen Industrie andererseits das Bedürfnis, welches jedem neuzeitlichen Betriebe innewohnt: die gegebenen Erzeugnisse in möglichst hoher Vollendung und auf möglichst rationelle Weise im großen Maßstabe herzustellen. Es treten damit ganz andere Anforderungen an die Glasindustrie heran, Anforderungen, die lediglich den hüttentechnischen Vorgang der Glaserzeugung selbst betreffen, indem sie darauf abzielen, den vorzüglichsten Grad in der *Qualität* des optischen Glases zu erreichen.

Erinnert man sich einmal des höchst merkwürdigen Aussehens einer Schwersten Barytkron-Platte vor fünfzehn Jahren und der Objektive, die daraus hergestellt wurden,

so wird zur Genüge deutlich werden, daß inzwischen Fortschritte rein hüttentechnischer Art zu verzeichnen sind. Darin läßt sich die optische Schmelzerei aber zweifellos noch verbessern: die Zukunft unserer besonderen Technik liegt auf dem Gebiete der „feurig-flüssigen Physik und Chemie", sie beruht nunmehr in der sicheren und klaren Erkenntnis der physikalisch-chemischen Bedingungen, unter denen sich bei jedem besonderen Glastypus der Schmelzvorgang mit allen für den Optiker wichtigen Folgeerscheinungen abspielt.

Überlegt man einmal, welche Grundverschiedenheit durch die neuen Jenaer Typen in die Chemie der Glasflüsse hineingebracht wurde, so wird die Notwendigkeit ganz besonderer Studien und glastechnischer Methoden für die angestrebte Verbesserung der Qualität einleuchtend sein. Im wesentlichen sind bis jetzt etwa 10 verschiedene Klassen chemischer Stoffe in Form des optischen Glases geschmolzen worden, nämlich:

*Alte Glasarten*:

I. Gewöhnliches Silikat-Kron. II. Gewöhnliches Silikat-Flint.

*Neue Jenaer Gläser*:

III. Barium- und Zink-Silikat-Kron. IV. Borosilikat-Kron. V. Schwerstes Baryt-Kron. VI. Baryt-Flint. VII. Fernrohr-Flint (Antimon-Flint). VIII. Borosilikat-Flint. IX. Boratgläser. X. Phosphatgläser.

Die Gläser jeder Gruppe sind chemisch so sehr von den anderen verschiedene Stoffe, daß vom „Glasschmelzen" schlechthin keine Rede mehr sein kann. Erfahrungsgemäß bedarf jedes neue Glas seiner besonderen Behandlungsweise. Soviel wir darüber wissen, spielen die folgenden Momente eine wichtige Rolle:

1. Die Beschaffenheit des zum Schmelzen dienenden Gemenges von Chemikalien. 2. Die Schmelzhäfen (Tiegel). 3. Das Ofensystem (Schmelzofen). 4. Die Schmelz- und Läutertemperaturen. 5. Das Rührverfahren. 6. Die Kühltemperaturen.

Seit einigen Jahren richten sich daher die wissenschaftlichen Arbeiten am Jenaer Glaswerk auf die gründliche Erforschung der physikalisch-chemischen Gesetze der Glasschmelzerei und des Kühlprozesses an sich. Aber, wie schon oben angedeutet wurde, mit der Erkenntnis aus dem Laboratorium bleibt man noch weit entfernt von praktischen Erfolgen. In letzter Hinsicht ist deshalb der Hüttenbetrieb selbst als das Riesenlaboratorium zu betrachten, welches jene Erfahrungen liefern muß, auf denen der Fortschritt schließlich beruht, und ganz besonders für die optische Glasschmelzerei muß diese Anschauung maßgeblich bleiben.

Unter Aufwendung bedeutender Versuchskosten hat man sich entschlossen, im Jenaer Glaswerk eine neue optische Hütte mit monatlich 500 *t* Kohlenverbrauch gleichsam im Stile eines exakten Versuchslaboratoriums einzurichten. Dazu kommt eine eigene chemische Fabrik zur Herstellung der Gemengestoffe, wie Borsäure, Baryt, Antimonoxyd, Calciumpräparate usw., um die Darstellung der Chemikalien von größter Reinheit und in der zum Schmelzen am besten geeigneten Form vornehmen zu können.

Nachdem es in den letzten Jahren gelungen ist, brauchbare Methoden für die Messung der Temperaturen zwischen 20 und 2000° *C* auszubilden, ist nun der Betrieb der Jenaer Hütte derart geregelt, daß sämtliche Schmelzöfen mit einer Genauigkeit von $\pm 10^\circ$ und die Kühlöfen mit $\pm 5^\circ$ Abweichung betrieben werden. Jeder Schmelzer ist mit dem entsprechenden Meßgerät vertraut und reguliert seinen Ofen wie der Maschinist seine Dampfmaschine.

Aus den Versuchen im großen Maßstabe läßt sich schließen, daß es möglich sein wird, alle optischen Glasarten in bezug auf Farblosigkeit, Blasenreinheit und Schlierenfreiheit noch zu steigern, und ebenso wahrscheinlich wird man das Problem des „spannungsfreien Glases" in Zukunft lösen können.

Eine einfache Überlegung der entgegenstehenden Schwierigkeiten zeigt freilich, welche Zeiträume für die Bearbeitung solcher Aufgaben notwendig sind, abgesehen von den enormen Versuchskosten dahin zielender Experimente. Das Tempo des glastechnischen Fortschrittes für die Optik hängt wesentlich ab von dem Maße, in der die verbesserungsbedürftigen Glasarten gebraucht werden. Weil jedes Glas seine besondere Behandlung erfordert, die im Großen ausprobiert werden muß, so erscheint bei der gegenwärtigen Zersplitterung des Verbrauchs in hundert verschiedenen Typen optischer Gläser die Möglichkeit einer wesentlichen Vervollkommnung des einzelnen Glases noch in weite Ferne gerückt.

Glücklicherweise finden sich bei allen Hauptgruppen chemisch verschiedener Gläser immer einzelne Typen, deren Darstellung sich von vornherein weniger schwierig gestaltet und bei denen also am ehesten die günstigste Qualität im Verhältnis zur optischen Lage erreichbar sein wird. Auch haben sich manche Gläser schon als gangbare Typen eingeführt, so daß die Statistik der einzelnen Ersatzschmelzen ein genügendes Versuchsmaterial darstellt, um daraus Schlüsse ziehen zu können auf die rationellste Fabrikationsmethode. Hierher gehören etwa folgende Lagen der optischen Werte:

| $\nu = \frac{n_D - 1}{C - F}$ | Brechungs-index $n_D$ | Mittlere Dispersion $C - F$ | Bezeichnung der Glasart |
|---|---|---|---|
| 64,1 | 1,5141 | 0,00802 | Borosilikat-Kron |
| 63,4 | 1,5103 | 0,00805 | " |
| 60,4 | 1,5191 | 0,00860 | Silikat-Kron |
| 59,6 | 1,5215 | 0,00875 | " |
| 57,2 | 1,5127 | 0,00897 | " |
| 57,5 | 1,5726 | 0,00995 | Barium-Kron |
| 56,4 | 1,6130 | 0,01087 | Schwerstes Baryt-Kron |
| 55,7 | 1,6120 | 0,01099 | " " |
| 55,5 | 1,5664 | 0,01021 | Baryt-Flint |
| 53,6 | 1,5489 | 0,01025 | " |
| 53,0 | 1,5848 | 0,01104 | " |
| 46,4 | 1,5825 | 0,01255 | " |
| 39,1 | 1,6235 | 0,01599 | " |
| 51,6 | 1,5286 | 0,01025 | Fernrohr-Flint |
| 41,1 | 1,5794 | 0,01409 | Silikat-Flint |
| 36,9 | 1,6138 | 0,01664 | " |
| 33,8 | 1,6489 | 0,01919 | " |

Je mehr sich der Bedarf der größeren optischen Werkstätten auf Gläser dieser Art konzentriert, um so mehr läßt sich aus den angeführten Gründen die Glasqualität verbessern. Dies muß beim optischen Glase in demselben Verhältnis der Fall sein, wie bei allen übrigen industriellen Rohstoffen, deren Reinheit und sonstige Vorzüglichkeit bei der Verarbeitung eine Rolle spielt.

Daß mit der Einführung „gangbarer" Typen noch andere nicht zu unterschätzende Vorteile verbunden sind, davon nur einige Worte. Bekanntlich ist es nicht möglich, bei allen Glasarten mit Sicherheit die erwünschte optische Lage in der Ersatzschmelze zu treffen, oft sind mehrere Versuche notwendig, die Zeit kosten. Anderseits sind kleine Abweichungen gerade notwendig, so daß wieder Versuche gemacht werden müssen, diese zu erreichen. In allen solchen Fällen wird eine große Auswahl von Schmelzen desselben Typus für den Optiker erwünscht sein. Endlich kommt noch die Plattengröße in Frage; auch die Menge, die bei plötzlichem Bedarf auf einmal an fertigem Rohmaterial zur Verfügung ist, muß berücksichtigt werden. Dies alles sollte bei den größeren Werkstätten dahin wirken, nach Möglichkeit eine rationelle Vereinfachung in bezug auf den Bedarf an verschiedenartigen Typen anzustreben. Jedenfalls ist es vorteilhaft, bei der Ausführung von Neukonstruktionen für den Großbetrieb darauf Rücksicht zu nehmen, daß nur solche Gläser Verwendung finden, bei denen die durchschnittlich günstige Qualität, wie bei den oben genannten Typen, durch längere Erfahrung schon festgestellt worden ist.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 2. Juni 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. W. Bechstein von der Fa. Franz Schmidt & Haensch demonstriert ein von dieser Werkstatt gebautes Stroboskop zur Beobachtung schnell schwingender Objekte, z. B. der Stimmbänder. Eine mit Schlitzen versehene Scheibe vor der Lichtquelle (Nernstlampe) wird mittels Elektromotors in Rotation versetzt und beleuchtet so intermittierend den zu untersuchenden Gegenstand; die Umdrehung läßt sich durch eine Foucaultsche Bremse regulieren.

Hr. A. Fischer von derselben Firma führt deren neues Episkop für größere Objekte bei verschiedener Vergrößerung vor. Die Hauptvorzüge des Instruments sind hohe Lichtstärke, geringe Erwärmung der Objekte, Verwendung von 3 verschiedenen Objektiven behufs Erzielung 10-, 15- oder 20-facher Vergrößerung, großes Bildfeld, 40 *qcm* bei der stärksten Vergrößerung. (Genaue Beschreibung folgt in einem der nächsten Hefte *dieser Zeitschr.*)

Aufgenommen werden die Herren: Julius Peters; Mechaniker; NW 21, Turmstr. 4. Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; N 24, Elsasser Str. 23. Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Albert Saß (vorm. R. Magen); Optische Werkstatt, Spez.: Teilungen auf Glas, Metall usw., Galvanometerspiegel; N 58, Gleimstr. 35.

Für ein Sommerfest werden dem HHH-Komitee die beantragten Mittel bewilligt.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand im Verfolg der in der Sitzung vom 4. April ausgesprochenen Anregung eine Kommission gewählt hat, die mit der Städtischen Schuldeputation über Angelegenheiten der Fortbildungsschulen verhandeln soll, und zwar haben sich folgende Herren hierzu bereit finden lassen: J. Faerber, B. Halle-Steglitz und C. Leiß. *Bl.*

---

Hr. Dr. **Alfred Berliner,** Direktor der Siemens-Schuckert-Werke, ist in den Lehrkörper der Handelshochschule Berlin eingetreten; seine Lehrtätigkeit wird der elektrischen Industrie gewidmet sein, und zwar, da die elektrotechnische Seite durch das physikalische Institut und die physikalischen Vorlesungen ausreichend vertreten ist, hauptsächlich dem Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie.

Hrn. Prof. Dr. **E. Kohlschütter,** Astronom des Reichsmarineamts, wurde der Charakter als Admiralitätsrat, Hrn. **Arthur Burkhardt** in Glashütte das Ritterkreuz 1. Kl. des Kgl. Sä. Albrechtsordens verliehen.

---

**Habilitiert:** Dr. **P. Koch** für Physik an der Universität München; Dr. **H. v. Liebig** für Chemie an der Universität Gießen; Dr. **J. v. Wartenberg** für physik. Chemie an der Universität Berlin.

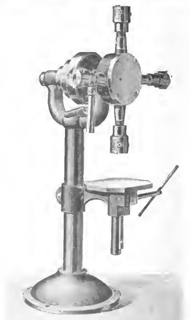
## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Vierspindlige Tisch-Schnellbohrmaschine

von Wilhelm Eisenführ in Berlin (S 14, Kommandantenstr. 31 a).

*Nach einem Prospekt.*

Die kleine Maschine besitzt einen um seine vertikale Achse drehbaren Revolverkopf mit 4 Spindeln. Da diese gleichzeitig angetrieben



werden, ist man imstande, ein Arbeitsstück hintereinander mit 4 verschiedenen Werkzeugen zu bearbeiten, ohne die Maschine anzuhalten. Besonders vorteilhaft ist auch die Bewegung

des Bohrtisches durch Hebel und Zahnstange von unten nach oben, so daß das Arbeitsstück gegen den Bohrer, Fräser, usw. geführt wird.

Die Maschine hat eine Ausladung von 11 *cm* und bohrt Löcher bis zu 6 *mm*, der Hub des Tisches ist 9,5 *cm*, die ganze Höhe 60 *cm*; sie kostet mit Deckenvorgelege und 4 selbstzentrierenden Zweibackenfuttern 175 *M*.

—*r*.

## Gewerbliches.

### Das Reichsgesetz betr. die Abänderung der Gewerbeordnung (sog. kleiner Befähigungsnachweis).

Die wichtigsten Bestimmungen des neuen Gesetzes, das am 1. Oktober 1908 in Kraft treten wird, beziehen sich auf die §§ 129, 131 u. 133 der Gewerbeordnung; diese lauten jetzt im wesentlichen folgendermaßen:

§ 129.

In Handwerksbetrieben steht die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen nur denjenigen Personen zu, welche das vierundzwanzigste Lebensjahr vollendet *und eine Meisterprüfung (§ 133) bestanden* haben. Haben solche Personen die Meisterprüfung nicht für dasjenige Gewerbe oder denjenigen Zweig des Gewerbes bestanden, in welchem die Anleitung der Lehrlinge erfolgen soll, so haben sie die Befugnis dann, wenn sie in diesem Gewerbe oder Gewerbszweige

entweder die Lehrzeit (§ 130a) zurückgelegt und die Gesellenprüfung bestanden haben,

oder fünf Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig ausgeübt haben oder während einer gleich langen Zeit als Werkmeister oder in ähnlicher Stellung tätig gewesen sind.

Die höhere Verwaltungsbehörde kann Personen, welche diesen Anforderungen nicht entsprechen, die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen widerruflich verleihen. Vor der Entscheidung über die Erteilung der Befugnis oder den Widerruf ist die Handwerkskammer und, wenn die Person einer Innung angehört oder an ihrem Wohnorte für ihren Gewerbszweig eine Innung besteht, außerdem die Innung zu hören.

In Handwerksbetrieben, welche nach dem Tode des Gewerbetreibenden für Rechnung der Witwe oder minderjähriger Erben fortgesetzt werden, sind bis zum Ablauf eines Jahres nach dem Tode des Lehrherrn als Vertreter (§ 127 Absatz 1) zur Anleitung von Lehrlingen auch Personen befugt, welche eine Meisterprüfung nicht bestanden haben, sofern sie im übrigen den Anforderungen des Absatz 1, Satz 2 entsprechen. Die untere Verwaltungsbehörde kann solchen Personen als Vertretern des Lehrherrn auch in anderen Fällen bis zur Dauer eines Jahres die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen erteilen. Die hiernach zulässige Dauer der Vertretung kann von der höheren Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Handwerkskammer entsprechend dem Bedürfnisse des einzelnen Falles verlängert werden.

Die Unterweisung des Lehrlings in einzelnen technischen Handgriffen und Fertigkeiten durch einen Gesellen fällt nicht unter die im Absatz 1 vorgesehenen Bestimmungen.

Die Zurücklegung der Lehrzeit kann auch in einem dem Gewerbe angehörenden Großbetrieb erfolgen und durch den Besuch einer staatlichen, staatlich-unterstützten oder vom Staate anerkannten Lehrwerkstätte oder sonstigen gewerblichen Unterrichtsanstalt ersetzt werden. Vor der Anerkennung einer sonstigen gewerblichen Unterrichtsanstalt soll der zuständigen Handwerkskammer Gelegenheit gegeben werden, sich gutachtlich zu äußern.

Die Landes-Zentralbehörden können den Prüfungszeugnissen von Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder von Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, die Wirkung der Verleihung der im Absatz 1 bezeichneten Befugnis für bestimmte Gewerbszweige beilegen. Der Eintritt dieser Wirkung ist davon abhängig zu machen, daß der Besitzer des Prüfungszeugnisses in dem Gewerbe oder in dem Zweige des Gewerbes, in welchem die Anleitung der Lehrlinge erfolgen soll, eine bestimmte, auf nicht mehr als drei Jahre festzusetzende Zeit hindurch persönlich tätig gewesen ist.

Der Bundesrat ist befugt, für einzelne Gewerbe nach Anhörung der Handwerkskammern Ausnahmen von den Bestimmungen im Absatz 1 zuzulassen.

§ 129a.

Wer für einen gesondert betriebenen Zweig eines Gewerbes den Voraussetzungen des § 129 entspricht, ist berechtigt, auch in den übrigen Zweigen dieses Gewerbes Lehrlinge anzuleiten.

Wer für ein Gewerbe den Voraussetzungen des § 129 entspricht, ist berechtigt, auch in den diesem verwandten Gewerben Lehrlinge anzuleiten. Welche Gewerbe als verwandte Gewerbe im Sinne dieser Bestimmung anzusehen sind, bestimmt die Handwerkskammer.

Dem Unternehmer eines Betriebs, in welchem mehrere Gewerbe vereinigt sind, kann die untere Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Hand-

werkskammer die Befugnis erteilen, in allen zu dem Betriebe vereinigten Gewerben oder in mehreren dieser Gewerbe Lehrlinge anzuleiten, wenn er für eines der Gewerbe den Voraussetzungen des § 129 entspricht. Zu Arbeiten in denjenigen Gewerben seines Betriebs, für welche er zur Anleitung von Lehrlingen nicht befugt ist, darf er die Lehrlinge nur insoweit heranziehen, als es dem Zwecke der Ausbildung in ihrem Gewerbe nicht widerspricht.

§ 131.

Den Lehrlingen ist Gelegenheit zu geben, sich nach Ablauf der Lehrzeit der Gesellenprüfung (§ 129 Absatz 1) zu unterziehen.

Die Landes-Zentralbehörden können den Prüfungszeugnissen von Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder von Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, die Wirkung der Zeugnisse über das Bestehen der Gesellenprüfung beilegen.

Die Abnahme der Gesellen-Prüfungen (Absatz 1) erfolgt durch Prüfungsausschüsse. Bei jeder Zwangsinnung wird ein Prüfungsausschuß gebildet, bei anderen Innungen nur dann, wenn ihnen die Ermächtigung zur Abnahme der Prüfungen von der Handwerkskammer erteilt ist. Soweit für die Abnahme der Prüfungen für die einzelnen Gewerbe nicht durch Prüfungsausschüsse der Innungen und die im Absatz 2 bezeichneten Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten und Prüfungsbehörden gesorgt ist, hat die Handwerkskammer die erforderlichen Prüfungsausschüsse zu errichten.

§ 131c Abs. 1.

Der Lehrling soll sich nach Ablauf der Lehrzeit der Gesellenprüfung unterziehen. Die Innung und der Lehrherr sollen ihn dazu anhalten.

§ 133.

Den Meistertitel in Verbindung mit der Bezeichnung eines Handwerks dürfen nur Handwerker führen, welche für dieses Handwerk die Meisterprüfung bestanden und das 24. Lebensjahr zurückgelegt haben.

(Abs. 2 betrifft das Baugewerbe.)

Zur *Meisterprüfung* (Absatz 1) sind in der Regel nur solche Personen zuzulassen, welche eine Gesellenprüfung bestanden haben und in dem Gewerbe, für welches sie die Meisterprüfung ablegen wollen, mindestens drei Jahre als Geselle (Gehilfe) tätig gewesen, oder welche nach § 129 Absatz 6 zur Anleitung von Lehrlingen in diesem Gewerbe befugt sind. Die Abnahme der Prüfung erfolgt durch Prüfungskommissionen, welche aus einem Vorsitzenden und vier Beisitzern bestehen.

Die Entscheidung der Prüfungskommission, welche die Zulassung der Meisterprüfung (Absatz 1) ablehnt, kann binnen zwei Wochen durch Beschwerde bei der höheren Verwaltungsbehörde angefochten werden. Diese hat, bevor sie der Beschwerde stattgibt, die Handwerkskammer zu hören.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Der Meisterprüfung im Sinne vorstehender Bestimmungen können von der Landes-Zentralbehörde die Prüfungen bei Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder bei Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, gleichgestellt werden, sofern bei diesen mindestens die gleichen Anforderungen gestellt werden, wie bei den in Absatz 1 vorgesehenen Prüfungen.

*Übergangs- und Schlußbestimmungen.*

I. Personen, welche beim Inkrafttreten dieses Gesetzes nach den bis dahin geltenden Bestimmungen zur Anleitung von Lehrlingen im Handwerke befugt sind, dürfen die zu diesem Zeitpunkte bereits in das Lehrverhältnis eingetretenen Lehrlinge ausiehren. Die weitere Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen ist ihnen auf ihren Antrag von der unteren Verwaltungsbehörde zu verleihen, wenn sie beim Inkrafttreten dieses Gesetzes mindestens fünf Jahre hindurch mit der Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen in ihrem Gewerbe tätig gewesen sind. Im anderen Falle kann sie ihnen von der unteren Verwaltungsbehörde verliehen werden.

II. Während der ersten fünf Jahre nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes darf die Zulassung zur Meisterprüfung von dem Bestehen der Gesellenprüfung (§ 133 Absatz 3) nicht abhängig gemacht werden. Für Personen, die beim Inkrafttreten dieses Gesetzes zur Anleitung von Lehrlingen befugt sind, gilt das gleiche auch nach Ablauf dieser fünf Jahre.

---

Die Stadt **Faenza** (Oberitalien, in der Nähe von Bologna) veranstaltet zur Feier des 300. Geburtstages von Toricelli während der Monate August bis Oktober 1908 eine **internationale Ausstellung**, u. a. auch für Meteorologie und Physik; die Drucksachen hierüber liegen bei der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin W 9, Linkstr. 25) zur Einsicht aus.

---

## Patentschau.

**Elektrode für Vakuumröhren,** die, um den Stromdurchgang in einer Richtung zu unterdrücken, von isolierenden Wänden dicht umschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die eingeschlossene Elektrode an der Stirnfläche, welche sie dem Innern der Röhre zukehrt, eine Umhüllung aus Isoliermaterial besitzt, welche die Stirnfläche der Elektrode umgreift. Polyphos Elektrizitäts-Ges. in München. 5. 8. 1906. Nr. 183 324. Kl. 21.

**Entfernungsmesser** mit senkrechter Basis und zwei senkrecht angeordneten ungleich langen Fernrohren mit gebrochenen optischen Achsen, durch welche zwei Bilder des anvisierten Gegenstandes mit in den Bildebenen der Fernrohre angeordneten Marken (Glasmikrometern o. dgl.) gleichzeitig beobachtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zwei rechtwinklige Prismen vor den Okularen derart angeordnet sind, daß die beiden Bilder in den Augenpunkten senkrecht übereinander liegend erscheinen, so daß mit Hilfe eines Auges durch geringe Änderung der Blickrichtung aus der Lage der beiden Bilder zu den Marken sich die Entfernung des anvisierten Gegenstandes bestimmen läßt, wobei zwecks Erzielung gleich großer Bilder in dem kurzen Fernrohr eine Negativlinse zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet werden kann. P. Beck in München. 13. 7. 1905. Nr. 182 323. Kl. 42.

**Kochkolben,** dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Kolbenhalses exzentrisch über dem Boden des Kolbens angeordnet ist. W. v. Bolton in Charlottenburg. 24. 7. 1906. Nr. 183 222. Kl. 42.

**Gefäß mit doppelten,** einen luftleeren Hohlraum einschließenden **Wandungen** nach Pat. Nr. 170 057, gekennzeichnet durch Vertiefungen oder Erhöhungen der Gefäßwandungen, mittels welcher die Einlagen unter Fortfall aller sonstigen Befestigungen festgelegt werden. Thermos-Gesellschaft in Berlin. 18. 3. 1906. Nr. 183 666; Zus. z. Pat. Nr. 170 057. Kl. 64.

1. Verfahren und Form **zur Herstellung von Gegenständen glasartiger Zusammensetzung,** dadurch gekennzeichnet, daß eine durch Fritten einer Mischung von Sand oder Feuersteinpulver, Natriumkarbonat oder Kaliumkarbonat und -nitrat, Borax, Mennige, Kreide, gegebenenfalls unter Zusatz eines Metalloxydes für die gewünschte Färbung, hergestellte Masse zerkleinert, kalt geformt und gebrannt wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Fritte in der Form bei etwa 700° bis 1000° brennt, sodann nach Entfernung der Form langsam abkühlen läßt. R. Jonkergouw in Billancourt, Seine, und L. Destree in Paris. 20. 4. 1906. Nr. 183 527. Kl. 32.

1. Verfahren **zum Ausgleich der Ablenkung von Kompaßmagnetnadeln** von der wahren Mittagslinie durch Anordnung von Quermagneten, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Magnetnadel ein Quermagnet von solcher Stärke im Verhältnis zu derjenigen der ersteren fest verbunden wird, daß diese die richtige Ablenkung nach Osten oder Westen vom magnetischen Meridian erfährt.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Magnetnadel mehrere Quermagnete fest angebracht werden, die mit ihrem Nord- und Südpol derart gleich oder entgegengesetzt gerichtet sind, daß die Ablenkung der Magnetnadel proportional dem resultierenden magnetischen Drehmoment der Quermagnete ist. W. T. St. Aubin in London. 14. 2. 1906. Nr. 183 423. Kl. 42.

**Panoramafernrohr** mit mehr als zwei hintereinander geschalteten Einzelfernrohren und einem in den Strahlengang eingeschalteten Aufrichteprisma, gekennzeichnet durch die Anordnung des Aufrichteprismas zwischen zwei Einzelfernrohren, zwischen denen das Strahlenbündel auf eine gegenüber der größten im ganzen System vorkommenden verhältnismäßig kleine Öffnung zusammengezogen ist. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 7. 3. 1905. Nr. 183 424. Kl. 42.

**Destillationsaufsatz** mit Sperrflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuleitungsrohr innerhalb des Aufsatzgefäßes nach abwärts gebogen ist und bis nahe an die sperrende Kondensflüssigkeit hinabreicht, und daß in das Zuleitungsrohr ein Rohr mündet, welches in die Sperrflüssigkeit taucht. K. Deimler in Flinte, Engl. 23. 6. 1906. Nr. 183 828. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 25. Mai 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** E. 12 883. Unsymmetrische Dampffunkenstrecke. S. Eisenstein, Kiew. 20. 9. 07.

G. 26 037. Hochspannungsisolator. J. Görges u. P. Weidig, Dresden-A. 18. 12. 07.

H. 41 082. Quecksilberdampflampe für Lehr- und Demonstrationszwecke. P. Haack, Wien. 27. 6. 07.

M. 33 539. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung graphischer Darstellungen jeder Art, bei welcher nach der Empfängerstation zwei Ströme gelangen, deren Stärke durch Widerstände geregelt wird, die entsprechend der Änderung der beiden Komponenten der Senderschreibbewegung verändert werden. J. May, Charlottenburg. 1. 11. 07.

P. 20 950. Verfahren zur Erzeugung von elektrischen Schwingungen mittels eines elektrischen Lichtbogens. V. Poulsen, Kopenhagen. 17. 1. 08.

**30.** A. 14 136. Tropfgefäß für Narkoseapparate mit einem Hahn zur Regulierung der Tropfengröße. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia“, Gelsenkirchen. 26. 2. 07.

B. 44 572. Medizinisches Gefäß zum Abgeben einer stets nahezu gleichen Flüssigkeitsmenge mit im Boden angeordnetem, die zu entnehmende Flüssigkeitsmenge bestimmendem Hohlraum. H. v. Baeyer, München. 9. 11. 06.

**42.** A. 14 619. Apparat zur Gasanalyse. Allg. feuertechn. Gesellschaft, Berlin. 2. 9. 04.

C. 15 574. Schreibvorrichtung für Registrierinstrumente. C. C. Clawson, Flagtown, V. St. A. 9. 4. 07.

F. 24 244. Peilvorrichtung für Kompasse. A. Fey, Hamburg. 28. 9. 07.

H. 41 191. Geschwindigkeitsmesser für Geschosse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 17. 7. 07.

L. 25 611. Vorrichtung zum Ausbalancieren umlaufender Massen. F. Lawaczeck, Camberg, Wiesbaden. 19. 2. 08.

Sch. 27 452. Winkelmesser mit drehbarer, im Fernrohr o. dgl. durch Reflexion sichtbarer Wasserwage und einer entsprechend der Wasserwage einstellbaren, gleichfalls im Fernrohr o. dgl. sichtbaren zylindrischen Glasskala. Schneider & Co., Le Creusot, Frankr. 25. 3. 07.

**74.** H. 41 752. Feuermelder aus Glas, dessen Quecksilbergefäß mit zwei verschieden weiten Kapillaren verbunden ist. A. Haak, Jena. 20. 9. 07.

T. 11 898. Elektrischer Flüssigkeitsstandsfernzeiger. W. Tacke, Ratingen. 5. 3. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 198 856. Metall- oder Metalloid-Dampflampe aus Quarzglas. E. Gehrcke, Berlin. 7. 1. 06.

Nr. 198 875. Isolator. Rheinische Elektrizitäts-Gesellschaft, Wiesbaden. 21. 12. 06.

Nr. 199 038. Elektrischer Hitzdrahtmeßapparat mit einer den Hitzdraht umschließenden Heizwiderstandsspirale. E. Meylan und Cie. p. la Fabr. des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 25. 4. 07.

Nr. 199 039. Wattstundenzähler nach dem Dynamometerprinzip. W. Meyerling, Charlottenburg. 29. 9. 07.

Nr. 199 292. Röntgenröhre zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Objekte. C. H. F. Müller, Hamburg. 19. 11. 07.

**30.** Nr. 199 297. Skiaskop mit Linsen tragenden, achsial durchbohrten, runden Scheiben. E. Brand, Augsburg. 10. 4. 07.

Nr. 199 355. Vorrichtung zur stereoskopischen Ausmessung von Röntgenbildern für die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen. Siemens & Halske, Berlin. 5. 5. 06.

**32.** Nr. 199 275. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern; Zus. z. Pat. Nr. 174 256. P. Th. Sievert, Dresden. 6. 12. 04.

Nr. 199 299. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger, in der Wandung luftleer gemachter Glasgefäße. Thermos-Ges., Berlin. 21. 7. 07.

**42.** Nr. 198 857 u. Zus. Nr. 199 091. Gyroskop. N. Ach, Berlin. 21. 9. 05 u. 4. 8. 06.

Nr. 198 963. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft; Zus. z. Pat. Nr. 190 510. A. Heinlmann, Bellinzona, Schweiz. 4. 8. 07.

Nr. 199 009. Quecksilbervakuumpumpe mit gedichteten Schaufeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 856. Radium Elektr.-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 3. 7. 07.

Nr. 199 044. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage; Zus. z. Pat. Nr. 188 343. C. Zeiß, Jena. 3. 4. 07.

Nr. 199 093 u. Zus. Nr. 199 094. Wärm- und Trockenschrank. P. Sprenger, Berlin. 1. 2. 07 u. 2. 2. 07.

Nr. 199 179. Feinmeßvorrichtung mit einer Meßscheibe und einem durch Zahnstangenbetrieb bewegten Zeiger. C. Röhling, Gera-Untermhaus. 4. 11. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 13.** **1. Juli.** **1908.**



# Einladung
zum
# 19. Deutschen Mechanikertage
## am 21., 22. und 23. August 1908 in München.

Zum zweiten Male innerhalb der fast 20 Jahre, die seit dem 1. Mechanikertage in Heidelberg verflossen sind, lädt die D. G. f. M. u. O. ihre Freunde und Gönner nach Bayerns Hauptstadt. Während aber vor 15 Jahren die eben erst reorganisierte Gesellschaft ihre vierte Hauptversammlung gerade dorthin berief, „um den süddeutschen Kollegen Gelegenheit zu geben, recht zahlreich zum Mechanikertage zu erscheinen", und um sie für sich zu gewinnen, hat die D. G. f. M. u. O. heut auch dort festen Fuß gefaßt und kann mit freudiger Genugtuung der Einladung ihres Zweigvereins Folge leisten. Und während damals der Bedeutung Münchens für die deutsche Feinmechanik lediglich in einem Vortrag gedacht wurde, wird sie in diesem Jahre den Besuchern in zwiefacher Weise eindringlich vor Augen geführt werden: erstens durch die Besichtigung des „Deutschen Museums", dieser Ruhmeshalle für die vaterländische Technik, wobei den Teilnehmern die Sammlungen von Fachmännern erläutert werden sollen, und sodann durch die diesjährige Münchener Gewerbeausstellung, die nach Anordnung und Inhalt einen Merkstein auf dem Gebiete des Ausstellungswesens überhaupt bedeutet.

In Rücksicht auf Wünsche der städtischen Behörden ist diesmal der gemeinsame Ausflug auf den Sonnabend verlegt und der Besuch des Deutschen Museums sowie das Festessen auf Sonntag anberaumt.

Deshalb und um für die beiden Besichtigungen die nötige Zeit zu gewinnen, ohne die Dauer des Mechanikertages über die gewohnten drei Tage zu verlängern, ist in diesem Jahre nur eine beratende Sitzung anberaumt, deren Tagesordnung aber eine Reihe interessanter und wichtiger Gegenstände aufweist.

In Anbetracht aller dieser günstigen Umstände darf daher die D. G. f. M. u. O. auch in diesem Jahre auf einen recht zahlreichen Besuch des Mechanikertages hoffen; Anmeldungen wolle man — wenn irgend möglich bis zum 25. Juli — an Hrn. Dr. Max Edelmann (München, Nymphenburger Str. 82) richten. Der Preis der Teilnehmerkarte (einschl. des trockenen Gedecks beim Festessen und des Eintritts in die Ausstellung) für Herren oder Damen beträgt 10 *M.*

**Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

**Der Vorstand:**
Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Dr. O. Schott, Stellvertr. Vorsitzender.
W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann. Dir. Prof. Dr. F. Göpel. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde. A. Hirschmann. Dir. Dr. D. Kaempfer. R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck. Th. Ludewig. G. Müller. Baurat B. Pensky. W. Sartorius. Kommerzienrat Gg. Schoenner. L. Schopper. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen.

**Der Geschäftsführer:**
Techn. Rat A. Blaschke.

**Der Zweigverein München.**
**(Vereinigung feinmechanischer und optischer Betriebe Münchens.)**

# Zeiteinteilung.

**Donnerstag, den 20. August 1908, abends 8 Uhr:**

*Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen*

im Kartensaal des Kgl. Hofbräuhauses. Bewirtnng seitens des Zwgv. München.

---

**Freitag, den 21. August 1908.**
**Vormittags $9^1/_2$ Uhr:**

*Sitzung*

im großen Saale des Bayerischen Hofes (Promenadeplatz).

Tagesordnnng:

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Hr. Prof. Dr. A. Leman, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt: Über Neuerungen an Meßmaschinen.
3. Das gewerbliche Fortbildungsschulwesen der Stadt München, mit besonderer Berücksichtignng der Feinmechanik (Referent: einer der Herren Stadtschulinspektoren).
4. Hr. Dr. H. Krüß: Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern.
5. Hr. W. Handke: Mitteilung über die Ansführung des vom 18. Mechanikertage 1907 gefaßten Beschlusses betr. die neue Fassnng von §§ 5a und 17 des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. (Schiedsgericht).
6. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.
7. Geschäftliche Angelegenheiten:
   a) Wahlen zum Vorstande gemäß § 10 der Satzungen.
   b) Abrechnnng für 1907.
   c) Voranschlag für 1909.
   d) Wahl zweier Kassenrevisoren.
   e) Festsetzung betr. den 20. Deutschen Mechanikertag.
8. Hauptversammlung der Frannhoferstiftung.

Die Damen versammeln sich um $9^1/_2$ Uhr gleichfalls im Bayerischen Hof und begeben sich von dort unter Führung des Damenausschusses (Frau Dr. M. Edelmann) zur Besichtigung der hauptsächlichsten Sehenswürdigkeiten Münchens.

**Mittags $12^1/_2$ Uhr:**

*Gemeinsames Mittagessen* in den Pschorrbräu-Bierhallen (Neuhauser Str.).

**Nachmittags 3 Uhr:**

*Besichtigung der Ausstellung.* (Treffpunkt: Standbild der Bavaria.)

**Abends:**

*Zusammensein* im Hauptrestaurant der Ansstellung.

---

**Sonnabend, den 22. August 1908.**

*Ausflug nach dem Taubenberg; Besichtigung der Wasserwerke der Stadt München auf Einladung der städtischen Behörden.*

Der Zweigverein München stellt hierzu einen Extrazug zur Verfügung; genauere Angaben werden die Teilnehmerkarten enthalten.

---

**Sonntag, den 23. Augnst 1908.**
**Vormittags 9 Uhr:**

*Besuch des Deutschen Museums.* (Treffpunkt: das Foyer des Museums.)
Einleitender Vortrag und Führung durch das Mnseum.

**Nachmittags $3^1/_2$ Uhr:**

*Festessen*

im Festsaal des Bayerischen Hofes (Promenadeplatz).

---

## Einiges über rundschwingende Federpendel-Regulatoren.

Von Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. R. Camerer in München.

Dem gleichnamigen Aufsatz in der *Zeitschr. f. Instrkde.* **19.** *S. 306. 1899* von Dr. Joh. A. Repsold, der von einem Regulator für die Bewegung astronomischer Instrumente handelt, möchten einige Worte beigefügt werden, die zur Klärung des eigentümlichen Reguliervorgangs und zur Begrenzung des Anwendungsgebiets der Repsoldschen Erfindung dienen dürften.

Das Gewicht $P$, welches auf dem eingespannten Stab $S$ (s. *Fig.*) befestigt ist und von der Gabel $G$ in Umdrehung versetzt wird, steht unter dem Einfluß einmal der Zentrifugalkraft $C$ und dann der Biegungskraft $F$.

Die Zentrifugalkraft $C$ wächst bekanntlich nach der Beziehung:

$$C = \varrho \cdot \omega^2 \cdot P / g$$

direkt proportional mit dem Radius $\varrho$. Dasselbe gilt sehr angenähert von der Biegungskraft $F$, da

$$F = \varrho \cdot 3 \cdot E \cdot J / l^3$$

gesetzt werden darf.

(Dabei bedeuten: $g$ Erdbeschleunigung, $\omega$ Winkelgeschwindigkeit, $E$ Elastizitätsmodul, $J$ Trägheitsmoment und $l$ Länge des Stabes $S$.)

Daraus folgt der labile Charakter des Pendels, indem $\varrho$ ohne Einfluß auf das Verhältnis von $F$ zu $C$ bleibt, und damit die genaue Einhaltung der Umdrehzahl.

Daß das Pendel trotzdem, wenn auch nur innerhalb kleiner Grenzen stabil ist, erklärt sich folgendermaßen:

Nehmen wir an, daß durch das Uhrgewicht eine Arbeit von $A$ *m kg / sek* eingeleitet, $B$ *m kg / sek* in Reibungsarbeit des Uhrwerks und der Refraktorbewegung vernichtet werden. Ist $B$ kleiner als $A$, so wird die Differenz den Gang beschleunigen. $C$ wird größer als $F$ und das Gewicht $P$ beginnt sich nach außen zu bewegen. Dadurch ändert sich zwar an dem Verhältnis von $C$ zu $F$ nichts, es vermehrt sich aber die Luftreibung sowie die Molekulararbeit des Stabes $S$ infolge seiner größeren Durchbiegung. So wird dieser Regulator schon beim kleinsten Arbeitsüberschuß seinen Ausschlag so lange vergrößern, bis die Summe sämtlicher Reibungsarbeiten gleich der eingeleiteten Arbeit geworden ist, und wir haben einen Bremsregulator vor uns, dessen Bremswirkung neben der Luftreibung vor allem in der Molekulararbeit eines gebogenen Stabes besteht.

Da, wo es sich um Abbremsen kleiner und kleinster Energiedifferenzen handelt, darf der Regulator infolge seines labilen Zustands als ideale Lösung des Problems der Einhaltung konstanter Geschwindigkeit bezeichnet werden.

---

## Das Telegraphon.

Von G. Eichhorn in Zürich.

Das Telegraphon dient dazu, eine telephonische Mitteilung aufzuzeichnen, so daß sie zu beliebig späterer Zeit abgehört werden kann. Der Apparat ist von Valdemar Poulsen in Kopenhagen erfunden[1]) und in neuester Zeit wesentlich vervollkommnet worden.

Zunächst sei das Prinzip kurz angedeutet. (*Fig. 1.*)

Über einen gespannten Stahldraht $S$, z. B. eine Klaviersaite, werde mit gleichmäßiger Geschwindigkeit ein kleiner Elektromagnet $E$ hinweggeführt, so daß ein Pol desselben auf dem Stahldraht entlanggleitet; gleichzeitig seien durch die Wicklung des Elektromagneten Sprech- (Mikrophon-) Ströme entsendet (mittels Batterie $B$ und Mikrophon $M$). Der vom Elektromagneten induzierte Magnetismus ändert sich dann in Übereinstimmung mit den Mikrophonströmen; es verbleibt also längs des Stahldrahtes eine charakteristische Magnetisierung von wechselnder Stärke. Die Anwesenheit dieser „magnetischen Schrift“ läßt sich sehr leicht mit Hilfe des Telephons konstatieren; wenn der Elektromagnet wieder wie vorher an dem

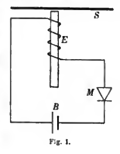


Fig. 1.

[1]) S. *diese Zeitschr. 1901. S. 45 u. 1904. S. 110.*

Stahldraht bewegt wird, so wird das Telephon die ursprüngliche Rede wiedergeben. Elektromagnet und Stahldraht wirken zusammen wie eine kleine magnet-elektrische Maschine, und durch die in der Wicklung induzierten schwankenden Ströme wird das Telephon betätigt. Diese Reproduktion ist natürlich beliebig oft möglich; wünscht man die magnetische Schrift auszulöschen, so braucht man nur den Elektromagneten mit einer Batterie zu verbinden und so den Stahldraht während des Entlanggleitens des Elektromagneten kräftig zu magnetisieren.

Die reproduzierten Sprechströme sind natürlich schwächer als die induzierenden Ströme beim Niederschreiben. Wie Poulsen selbst schon früher hervorhob, ist es während des Niederschreibens die Entmagnetisierung der Schrift, während der Reproduktion die unvollkommene Ausnützung der vorhandenen Kraftlinien, welche die geringe Nutzwirkung verursachen. Auch die Geschwindigkeit des vorbeigleitenden Stahldrahtes spielt eine Rolle; je größer die Geschwindigkeit, desto geringer ist die Entmagnetisierung, so daß für einen einpoligen Magneten die Nutzwirkung mit der Geschwindigkeit wächst. Günstig für diese ist auch das Vorhandensein einer schwachen Magnetisierung; solche ist auf verschiedene Weise leicht zu erreichen, z. B. kann der Elektromagnet während des Schreibens derart polarisiert werden, daß er die vom Auslöschen herstammende Magnetisierung nahezu neutralisiert. Diese und andere Gesichtspunkte waren für die technische Durchbildung maßgebend.

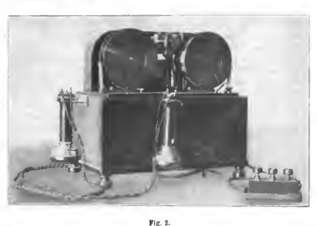


Fig. 2.

In *Fig. 2* ist eine der neuesten Ausführungsformen wiedergegeben. Etwa 5000 *m* Klaviersaitendraht von 0,25 *mm* Dicke werden von einer der beiden vorn sichtbaren großen Trommeln auf die andere übergespult, indem ein kleiner, im Innern des Kastens angebrachter Elektromotor immer die aufwickelnde Spule antreibt, so daß der Draht während des Laufes straff gehalten wird. Vorwärtslauf, Rücklauf und Anhalten des Apparats wird durch ein Relais gesteuert, welches die verschiedenen Starkstromkontakte schließt und unterbricht; das Relais wird durch Batteriestrom betätigt, welcher durch Druck auf die Knöpfe des rechts erkennbaren kleinen Kästchens geschlossen und unterbrochen wird. Beim Anhalten legt sich noch ein Bremsklotz gegen die abwickelnde Spule.

Zum Gebrauch des Apparates wird eine mit Draht bewickelte Spule in die linke Patrone eingelegt; das eine Ende des Drahtes klemmt man dann mittels einer Feder in die rechte Trommel fest und legt ihn in die Magnetanordnung. Diese besteht, abgesehen von der Drahtführung, aus 4 kleinen Elektromagneten, deren Eisenkerne durch Federn gegen den vorbeilaufenden Draht gedrückt werden; die beiden ersten Elektromagnete sind Löschmagnete, um den Draht von allen Aufzeichnungen zu reinigen, während die beiden anderen zum Niederschreiben dienen. Der Anschluß an die Telephonleitung wird mittels zweier an der Seite des Kastens angebrachten Klemmschrauben bewirkt. Wenn der Apparat telephonische Bescheide automatisch aufnehmen soll, so wird ein an der oberen Seite angebrachter Knopf hochgezogen (der Knopf bleibt niedergedrückt,

wenn man ein geführtes Telephongespräch registrieren will) und das Telephon an die Gabel gehängt. Beim Anruf setzt sich dann der Apparat automatisch in Gang und läuft eine Minute lang; in der gleichen Weise läßt ihn ein neuer Anruf funktionieren, und dies kann im ganzen 10-mal geschehen, da der Draht etwa 10 Minuten zum Ablaufen braucht. Automatisch brummende Geräusche zeigen dem Anrufenden das Anlaufen und Anhalten des Apparates kurz vorher an.

Wenn man das aufgenommene Gespräch abhören will, so läßt man den Draht erst zurücklaufen und hört hierauf mit den beiden Telephonen, indem der Apparat jetzt mittels des vorerwähnten Kontaktkästchens gesteuert wird.

Die vollständige Einrichtung für den Diktatgebrauch besteht zweckmäßig aus einem Telephonapparat, in welchen diktiert wird und der das Telegraphon bedient, und einem zweiten Telegraphon, welches die fertigen Spulen aufnimmt und aus dem man dann das Diktat abhört und auf eine Schreibmaschine überträgt; auf diese Weise tritt nie ein Aufenthalt ein.

*Fig. 3* zeigt das erstere Aggregat. Das Telephon besteht aus einem Mikrotelephon mit Kontaktfeder und ist so eingerichtet, daß, wenn auf die Feder gedrückt wird, außer dem Mikrophonstrom der Stromkreis geschlossen wird, in welchen die Lösch-Elektromagnete eingeschaltet sind. Das rechts sichtbare Zeigerwerk wird elektrisch durch das Telegraphon betrieben, und zwar gibt der Zeiger an, an welcher Stelle des





Fig. 3.

Drahtes man sich befindet. Mit den drei Druckknöpfen *F*, *S*, *B* bedient man den Gang des Apparates. In dem unteren Kasten sind die Elemente sowie der Mikrophontransformator untergebracht. Ein Klingelzeichen macht darauf aufmerksam, wenn die Spule ausgewechselt werden muß. Da man den Apparat nach Belieben anhalten, vorwärts und rückwärts laufen lassen kann, so kann der Diktierende (z. B. der in einem entfernten Raume sich befindende Chef eines Geschäftes) Pausen machen oder das in das Mikrophon Diktierte ganz oder teilweise im Telephon überhören, korrigieren usw.

Aus dem zweiten Telegraphon hört man mittels des Telephons das Diktat und überträgt es sofort auf die Schreibmaschine. Mit den Füßen reguliert man dabei den Gang des Apparates, d. h. mittels Pedalkontakte den Vorwärtslauf und das Anhalten; im letzteren Falle läuft sogar der Apparat von selbst wieder ein kleines Stück zurück, so daß man wieder in den Zusammenhang kommt, falls man einmal den Faden verloren haben sollte. Den vollständigen Rücklauf löst man durch Druck auf einen Kontaktknopf aus, der sich auf dem Tisch befindet.

Die neuesten großen Apparate mit festen Spulen besitzen eine Aufnahmefähigkeit von 25 Minuten Zeitdauer.

Da es beim Telegraphon keine mechanischen Hemmungen während des Niederschreibens und der Reproduktion gibt, so fehlen alle störenden Nebengeräusche, und die Wiedergabe von Tönen und Sprache im Telephon, selbst bis auf das Atmen beim Sprechen und das Hineinhauchen, ist verblüffend deutlich und klar, wie ich mich selbst bei meinem letzten Besuch bei Poulsen überzeugen konnte.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 14. Juni 1908 verschied plötzlich im Alter von 50 Jahren unser liebes, unvergeßliches Mitglied

**Carl Winkel,**

Mitinhaber der optischen Werkstätten von R. Winkel & Söhne in Göttingen.

Sein charaktervolles Wesen, sein großes Können machten ihn uns allen als Mensch sowohl wie als mechanischen Künstler gleich lieb und wert.

Sein Hinscheiden betrauert als einen unersetzlichen Verlust

**Der Zweigverein Göttingen der D. G. f. M. u. O.**

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni 1908 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Ludwig Kapeller; Glasbläserei; Physikalische, chemische und meteorologische Instrumente; Spez.: Maßanalytische Geräte und Aräometer; Berlin NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. Berl.

*Richard* Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. Carl Bamberg; Friedenau-Berlin, Stubenrauchstr. 7. Berl.

Franz Otto Langnaese; Präzisionsmechanische Werkstatt; Spez.: Spritzapparate; Leipzig, Sternwartenstr. 39/41. Lpz.

Dr. F. Linke; Observator am Sonnenobservatorium; Göttingen, Papendiek 17. Gttg.

C. G. Lösevitz; Techniker bei F. Sartorius; z. Z. Finkenwalde bei Stettin, Sanatorium Buchheide. Gttg.

Julius Peters; Mechaniker; Spez: Kalorimeter und Polarisationsinstrumente; Berlin NW 21, Turmstr. 4. Bln.

Dr. E. Prümm; Vorsteher des Rechenbureaus der Opt. Anstalt G. Rodenstock; München, Wittelsbacher Str. 19. Hptv. (früher: Ruppichteroth a. d. Bröl.)

Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; Berlin N 24, Elsasser Str. 23. Berl.

Albert Saß (vorm. R. Magen); Optische Werkstatt; Spez.: Teilungen auf Glas, Metall usw., Galvanometerspiegel; Berlin N 58, Gleimstr. 35. Berl.

Dr. W. Scheffer; Wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; Berlin NW 7, Dorotheenstr. 29. Berl.

Karl Spona; Mechanische Werkstatt; Spez.: Zahnärztliche Instrumente; Leipzig, Sternwartenstr. 45. Lpz.

Neue Vergaser-Gesellschaft; G. m. b. H. (Mitinhaber: Dr. Model); Vergaser, Ölpumpen, Luftpumpen, Automobilkühler, Mechanische Werkstatt, Gießerei; Berlin S 59, Urbanstr. 63. Berl.

Dr. Franz Weidert; Assistent an der Technischen Hochschule, Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei C. P. Goerz; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 11. Berl.

B. *Ausgeschieden:*

Hermann Greiner I, Stützerbach †.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Hellmut Bürk; p. Adr. Württembergische Uhrenfabrik, Schwenningen (Neckar). *Hptv.*

Julius Faerber; Berlin N 4, Chausseestr. 10.

Dr. H. Harting; Kais. Regierungsrat und Mitglied des Patentamtes.

A. Kittel; Altona (Elbe), Humboldtstr. 20.

W. Landsmann; Hamburg 6, Glashüttenstr. 5.

E. Leybolds Nachf.; Cöln (Rhein), Brüderstr. 7.

Paul Nicolas; Berlin N 58, Weißenburger Str. 48.

*Geh.* Regierungsrat Dr. F. Plato, Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission.

## D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau (Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten).

Die diesjährige (17.) Hauptversammlung wird am Montag, den 24. August, vormittags 9 ½ Uhr in Neuhaus a. Rennweg (Hotel Grüner Baum) stattfinden. Die Tagesordnung wird mehrere Vorträge bringen, die für die Fachgenossen von größter Wichtigkeit sind, so daß ein zahlreicher Besuch zu erwarten steht. Die Einladung an die Mitglieder mit der genauen Angabe der Tagesordnung usw. wird baldigst versandt und außerdem im nächsten Hefte dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

**Der Vorstand.**

## D. G. f. M. u. O. Zwgv. Leipzig.

Am Sonntag den 14. Juni fand die Besichtigung des Physikalischen Instituts der Universität Leipzig statt. Unser Mitglied, Universitätsmechaniker Hr. Donner, begrüßte die Besucher im kleinen Hörsaal und erläuterte hier das Entstehen des Instituts. Nach dem Flächeninhalt und der Anzahl der Apparate ist dasselbe nächst dem Züricher Institut das zweitgrößte von Europa. Ein Rundgang vom unteren Maschinenraum bis unter das Dach gab den Besuchern einen Überblick über die Einrichtungen. Den Schluß bildete ein Experimentalvortrag von Hrn. Donner im großen Hörsaal über Saug- und Druckluft sowie deren Verwendbarkeit, elektrische Schmelzversuche an 12 *kg* Eisen, lautsprechendes Telephon, hochgespannte Ströme, Röntgenstrahlen, Lichtbilder von den neuesten Farbenphotographien usw. Anschließend an den sehr ausführlichen Vortrag und Rundgang, welche annähernd 3½ Stunden gedauert, wurde Hrn. Donner durch Hrn. Schepper der Dank der Vereinigung ausgesprochen. *A. S.*

Dem Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission Hrn. **Dr. F. Plato** ist der Charakter als Geh. Regierungsrat verliehen worden.

Hrn. **Max Hildebrand** in Freiberg Sa. ist das Ritterkreuz I. Kl. des Kgl. Sä. Albrechtsordens, verliehen worden.

# Für Werkstatt und Laboratorium.

## Schneidverfahren mittels Sauerstoffs.

*Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 51. S. 1792. 1907.*

Die Schmelzung von Metallen mittels Sauerstoffs ist schon seit vielen Jahren bekannt. Um z. B. ein Loch in eine starke Eisenplatte zu schmelzen, bedient man sich des bekannten Brenners, der aus zwei konzentrischen Rohren besteht: durch das äußere strömt das Heizgas, durch das innere der Sauerstoff, die Mischung der beiden Gase zum Zwecke der Verbrennung findet unmittelbar am Ausgang der Düse statt. Ist das Metall bis zum Eintritt der Schmelzung erwärmt, so wird das Heizgas abgestellt, und der dem Brenner entströmende Sauerstoff durchbohrt das Eisen. Bei diesem Verfahren muß der Druck des ausströmenden Sauerstoffes so groß sein, daß er die geschmolzenen Eisenmassen entfernen kann, etwa 50 *Atm.* Da sich diese nun gewaltsam einen Ausweg bahnen, so kann von einer genauen Abmessung des zu schmelzenden Loches natürlich keine Rede sein. Ebenso muß, sobald aus irgend einem Grunde der Druck nachläßt und damit die Schmelzung aussetzt, von neuem erwärmt werden.

Der Deutschen Oxhydric-Gesellschaft in Eller bei Düsseldorf ist ein Verfahren patentiert worden, mit dem man imstande ist, einen völlig glatten, beliebig langen und genauen Schnitt zu erzielen. Zu diesem Zwecke ist der Vorwärmer vom Sauerstoffstrahl getrennt. Der erstere besteht aus einer nach hinten geneigten Düse und wird von einem Gemisch von Sauer- und Wasserstoff gespeist. Der reine Sauerstoff, dessen Druck nach einem Manometer eingestellt wird, strömt aus einer senkrecht zum Arbeitsstück stehenden Düse möglichst genau auf die vorgewärmte Stelle, findet also das Arbeitsstück stets genügend vorgewärmt; der Schnitt geht infolgedessen ununterbrochen vor sich. Zur Erzielung eines genau abgegrenzten Schnittes ist es nur nötig, die Geschwindigkeit des „Schneidens“ der Oxydation des Eisens anzupassen. Dies ist aber durchaus nicht schwer und von jedem nur einigermaßen geschickten Arbeiter in kurzer Zeit zu erlernen. Ein mit der richtigen Geschwindigkeit hergestellter Schnitt sieht wie mit der Schere ausgeführt aus und bedarf eventuell gar keiner Nacharbeit.

Der Sauerstoff greift das Eisen so wenig an, daß es nur bis auf höchstens 0,25 *mm* Abstand von der Schnittkante verändert wird. Es lassen sich so eiserne Gegenstände bis zu 300 *mm* Stärke bearbeiten. Die Genauigkeit beträgt bei Arbeitsstücken bis 50 *mm* Dicke etwa 1 *mm*, bei 50 bis 200 *mm* Stärke 2 *mm*

und darüber hinaus 2 bis 4 *mm*. In demselben Maße nimmt auch die Breite des Schnittes zu, so daß sie entsprechend der Wandstärke zwischen 2 und 5 *mm* schwankt.

Ein Hauptvorteil des neuen Verfahrens besteht auch darin, daß sich hartes Material ebenso gut und billig schneiden läßt wie weiches. So lassen sich z. B. Panzerplatten in 15- bis 20-fach kürzerer Zeit bearbeiten als früher. Auch treten infolge der geringen Erwärmung keine Materialspannungen auf, was beim Stanzen und Scheren sehr leicht vorkommt.

Die Kosten des Sauerstoff-Schneidverfahrens sind nicht bedeutend. Rechnet man 1 *cbm* Wasserstoff zu 1 *M* und 1 *cbm* Sauerstoff zu 3 *M*, so stellt sich ein Schnitt von 20 *cm* Stärke für 1 *m* Länge auf etwa 1 *M*.

Die Deutsche Oxhydric-Gesellschaft baut neben einer Universalhandschneidmaschine verschiedene Spezialmaschinen, z. B. Rohr-, Stutzen-, Mannloch- und Plattenschneidmaschinen. —*r*.

## Glastechnisches.

### Die rumänischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Die Prüfungsbestimmungen für Thermometer bilden die Art. 246 bis 251 des „Reglements zu dem rumänischen Gesetz über die Anwendung des metrischen Maß- und Gewichts-Systems". Dieses Gesetz[1]) ist durch Königliche Verordnung Nr. 2399 vom 8. Juni 1906 genehmigt und im *Monitor Oficial* Nr. 59 vom 13. Juni 1906 veröffentlicht worden.

Die Thermometerprüfungsbestimmungen haben formell die französischen Prüfungsvorschriften[2]) zum Muster, schließen sich aber sachlich, wie letztere, den deutschen Bestimmungen eng an. Es ist daher überflüssig, auf alle Einzelheiten einzugehen, vielmehr genügt es, außer allgemeinen Andeutungen einige besonders abweichende Vorschriften anzuführen.

Die Prüfung der Thermometer findet nur bei dem Zentraldienst für Maße und Gewichte statt und ist für ärztliche Thermometer obligatorisch. Letztere Maßregel läßt sich wohl in einem Lande wie Rumänien durchführen, da dort der Bedarf an Thermometern, absolut genommen, nicht allzu groß sein dürfte und auch keine eigentliche Thermometerindustrie vorhanden ist. Von einigen deutschen Fabrikanten ist eine gleiche Maßnahme für Deutschland gewünscht worden[1]), deren Einführung aber voraussichtlich dem Absatz der Thermometer sehr hinderlich sein würde. Dagegen empfiehlt es sich, den obligatorischen Gebrauch geprüfter ärztlicher Thermometer von seiten der beamteten Ärzte sowie in allen Kranken- und Heilanstalten auch in Deutschland vorzuschreiben.

Die Thermometer werden wie bei den französischen Bestimmungen in 7 Gattungen eingeteilt, deren jede mit dem großen Anfangsbuchstaben der Gattung bezeichnet wird. Also Präzisionsthermometer werden mit *P*, gewöhnliche Laboratoriumsthermometer mit *O*, ärztliche Thermometer mit *M* usw. gekennzeichnet.

Die Thermometer müssen Namen oder Marke des Fabrikanten oder Importeurs sowie eine Nummer tragen. Stabthermometer dürfen einen Durchmesser von höchstens 10 *mm* haben; Einschlußthermometer müssen zwei Strichmarken auf dem Umhüllungsrohr aufweisen; wenn sie oben zugeschmolzen sind, genügt eine Marke.

Nähere Vorschriften enthalten die Bestimmungen nur für die ärztlichen Thermometer; für die anderen Thermometergattungen sollen noch von der Direktion des Zentraldienstes für Maße und Gewichte besondere Vorschriften erlassen werden.

Bei ärztlichen Thermometern hat die Einteilung in zehntel Grad zu erfolgen, die Länge eines Grades muß mindestens 8 *mm* und die Stärke der Teilstriche geringer sein, als der fünfte Teil des Abstandes zwischen zwei aufeinander folgenden Strichen. Die Vergleichung der Thermometer mit dem Normalthermometer erfolgt bei 36°, 39°, 41°, unter Abkühlung nach jeder Vergleichsreihe. Eine Kontrollprüfung findet bei 39° statt. Die Fehler müssen weniger als 0,1° betragen.

Die ärztlichen Thermometer erhalten in der Regel keinen Prüfungsschein; wird ein solcher mit Angabe der gefundenen Fehler (Abweichungen vom Normalthermometer) verlangt, so werden die Thermometer noch einer zweiten Vergleichung bei 36° und 41° unterzogen.

Minutenthermometer müssen innerhalb einer Minute die Temperatur eines auf 40° erwärmten Wasserbades anzeigen. Diese

[1]) Vergl. Notiz über das rumänische Eichwesen. *D. Mech.-Ztg. 1907. S. 69.*

[2]) Vergl. die französischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer. *Ebenda 1905. S. 170.*

[1]) Vergl. Ber. über die 15. Hauptvers. d. Ver. D. Glasinstr.-Fabr. i. J. 1906. *D. Mech.-Ztg. 1906. S. 245.*

Vorschrift, die auch in den deutschen Bestimmungen enthalten ist, genügt nach neueren Erfahrungen nicht mehr, da auch weniger empfindliche Thermometer die Temperatur eines Wasserbades von 40° in einer Minute annehmen.

Ärztliche Maximumthermometer, welche ein ruckweises Vorgehen von mehr als 0,1° zeigen oder bei der Abkühlung nach der Vergleichung um mehr als 0,1° zurückgehen, werden zurückgewiesen. Nebenbei bemerkt, ist in den Bestimmungen für ärztliche Thermometer nicht von Maximumthermometern die Rede, aber es ist aus den einzelnen Vorschriften ersichtlich, daß nur solche gemeint sind.

Die Gebühr für die Prüfung eines ärztlichen Thermometers beträgt 2 *Lei* (1,60 *M*), welche auf 1,50 *Lei* (1,20 *M*) ermäßigt wird, wenn mindestens 12 Thermometer gleicher Konstruktion gleichzeitig eingereicht werden. Für die unzulässigen Thermometer ist nur die halbe Gebühr zu erheben. Für einen eventuell verlangten Prüfungsschein wird eine Zuschlagsgebühr von 1 *Leu* (0,80 *M*) für das Stück erhoben.

Die ärztlichen Thermometer sind nach 10 Jahren einer neuen Prüfung zu unterziehen. Dieser Zeitraum ist viel zu lang, nach den hiesigen Erfahrungen muß die Prüfung nach 3 bis 5 Jahren wiederholt werden.

Die deutsche Thermometerindustrie sollte sich durch möglichst genaue Anpassung an vorstehende Forderungen und durch Lieferung allerbester Ware den rumänischen Markt zu sichern suchen. *Wb.*

## Gewerbliches.

### Deutsches Museum.

Auf Ansuchen der Museumsleitung hat sich eine Reihe von Fachmännern bereit erklärt, einzelne Gruppen in einem Vortrage zu erläutern. Diese Vorträge werden jeweils Freitag abends 5½ Uhr entweder im Lesesaal der Bibliothek oder in der betreffenden Abteilung des Museums stattfinden.

Eintrittskarten zum Preise von 1 *M* sind an der Museumskasse erhältlich; für den Eintritt in das Museum gelten die allgemeinen Bestimmungen, so daß Mitglieder des Museums sowie die Besitzer von Dauerkarten keine weitere Gebühr zu entrichten haben.

Vorläufig sind u. a. nachstehende Vorträge in Aussicht genommen.

31. Juli, Oberreg.-Rat E. Bieringer, Telegraphie und Telephonie; 21. August, Dir. Prof. Dr. Göpel, Uhren; 9. Oktober, Prof. Bertold Kellermann, Technische Akustik; 23. Oktober, Prof. Dr. M. Schmidt, Geodäsie; 6. November, Prof. Dr. C. J. Lintner, Gärungsgewerbe; 20. November, Prof. Dr. W. Muthmann, Chemie und Elektrochemie; 27. November, Prof. Dr. L. Graetz, Magnetismus und Elektrizität; 11. Dezember, Geh. Rat Prof. Dr. W. v. Dyck, Mathematik.

Die Universität von Illinois in Urbana (Prof. der Physik: Hr. A. P. Carmar) beabsichtigt, ein physikalisches Institut mit einem Kostenaufwand von 1 Million Mark zu errichten.

## Bücherschau u. Preislisten.

**M. v. Rohr**, Die optischen Instrumente (Aus Natur und Geisteswelt 88. Bändchen), Leipzig, B. G. Teubner 1906. kl.-8°. 130 S. mit 84 Abb. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

In den meisten Büchern, die die geometrische Optik behandeln, findet die Gaußische Abbildungstheorie in großer Breite Platz, vielleicht noch die eigentlich nur den ausführenden Optiker interessierenden Besprechungen der Aberrationen. Aber darüber hinaus scheint nichts weiter zu existieren. Dabei ist doch z. B. für das richtige Verständnis der Entstehung und der Projektion eines photographischen Bildes die Kenntnis der Strahlenbegrenzung wichtiger als die Kenntnis der Lagen- und Größenbeziehung zwischen den Objekten und ihren Bildern.

In ganz moderner Auffassung, unter zu Grundelegung und Weiterführung der Ansichten E. Abbes behandelt der Verf. nach einer kurzen Einführung der Grundbegriffe das Auge und seinen Gebrauch beim Sehen und die optischen Instrumente im einzelnen. Von diesen werden unter den Instrumenten zu objektivem Gebrauche das photographische Objektiv, die Camera obscura als Zeichenapparat und die eigentlichen Projektionssysteme, unter den Instrumenten zu subjektivem Gebrauche die Brillen und die Lesegläser, die Vergrößerungsgläser, die Mikroskope und die Teleskope besprochen.

Bei der Darstellung fast aller Instrumente ist der Stoff in sehr übersichtlicher Weise in gleiche vier Abschnitte verteilt worden. Der erste enthält die Lagen- und Größenbeziehungen zwischen Objekten und Bildern, der zweite die Strahlenbegrenzung, der dritte die Strahlungs-

vermittlung und der letzte die Verwirklichung der Abbildung.

Der erste Abschnitt über die Lage und Größe der Bilder unterrichtet den Leser über den Zweck der Instrumente und über die Art und den Grad, in der sie das natürliche Sehen zu unterstützen vermögen.

Die Strahlenbegrenzung, der hier ein größerer Teil des Platzes eingeräumt worden ist, gibt dem Büchlein sozusagen das besondere Gepräge und unterscheidet es vorteilhaft von den allermeisten Büchern, die die gleiche Materie behandeln. Hierbei wird die Wirksamkeit der in jedem Instrumente enthaltenen Blenden erklärt, die sowohl die eintretenden als auch die austretenden Strahlenbüschel begrenzen, d. h. die Öffnung und das Gesichtsfeld bestimmen. Und es wird gezeigt, wie durch die Einführung einer einzigen Projektionsebene der Abbildungsvorgang modifiziert wird und wie dann die den verschiedenen Instrumenten eigentümliche Perspektive und Tiefenschärfe zustande kommt. Die Einführung der Blenden und der Projektionsebene ist von so grundlegender Bedeutung für das richtige Verständnis eines optischen Instruments, daß man gar nicht begreift, wie es möglich sein kann, daß die Kenntnis hiervon noch heute das geistige Eigentum nur weniger Physiker ist, trotzdem E. Abbe diese Theorie der Strahlenbegrenzung schon in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zu entwickeln begann. Die richtige Erkenntnis der Wichtigkeit der Strahlenbegrenzung hat auch den Verf. veranlaßt, die Instrumente immer im Zusammenhange mit dem Menschenauge zu besprechen und dabei auf die wesentliche Rolle des Augendrehungspunktes hinzuweisen, auf die ihn der schwedische Professor A. Gullstrand aufmerksam gemacht hat. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß hier gezeigt wird, daß sich alle auf der Strahlenbegrenzung basierenden Bildeigenschaften bereits bei der Betrachtung des Objektraumes entwickeln lassen.

Der Abschnitt „Strahlungsvermittlung" unterrichtet über das Maß der zur Abbildung verwendeten Strahlenmenge und gibt somit Aufschluß über die Helligkeit der Bilder und die daraus resultierenden Eigenschaften.

Die Verwirklichung der Abbildung bringt eine Besprechung der Fehler, die das durch eine Linse oder durch Linsensysteme erzeugte Bild haben kann, und die der ausführende Optiker beseitigen oder wenigstens soweit vermindern muß, daß sie unschädlich werden. Während jedoch die meisten populären Bücher, die sich mit optischer Instrumentenkunde befassen, in umständlicher Art die sphärischen und chromatischen Aberrationen für Achsenpunkte mit Hilfe eines komplizierten Formelapparates abzuleiten versuchen, aber wegen der Schwierigkeit der Materie zu einer erschöpfenden Behandlung meist nicht gelangen, werden hier die wichtigsten Fehler, nämlich die chromatischen Abweichungen, die sphärische Aberration im engeren Sinne, der Astigmatismus, die Bildfeldkrümmung und die Verzeichnung nur kurz beschrieben ohne irgend welche umfassende Begründung. Diese Art der Behandlung der Fehler ist entschieden der üblichen Darstellungsweise vorzuziehen; denn wenn der Benutzer optischer Instrumente erfährt, welche Fehler in seinem Apparate zu heben waren, wird er in den meisten Fällen einen größeren Nutzen haben, als wenn er unter Aufwendung von viel Zeit und Mühe sich nur ein unvollständiges Formelsystem anzueignen sucht, das er niemals anwenden lernt.

Wer sich ohne allzu große Mühe die modernen Anschauungen über die wichtigsten optischen Instrumente aneignen will, dem kann zurzeit gar kein besseres Buch empfohlen werden.

*Dr Henker.*

## Preislisten usw.

**Siemens-Schuckert-Werke** G. m. b. H., Berlin. Preislisten über Schalter, Sicherungen, Blitzableiter. 8°. Mit vielen Illustr. 1907.

Inhalt:
- 6a. Steckkontakte und Installationsschalter. 26 S.
- 6b. Schalter. 43 S.
- 6c. Selbsttätige Schalter und Fernschalter. 19 S.
- 6d. Zellenschalter. 13 S.
- 6e I. Patronensicherungen. 24 S.
- 6e II. Hausanschluß-Sicherungen. 7 S.
- 6g. Starkstrom-Blitzableiter. Spannungssicherungen. 9 S.

**M. Hensoldt & Söhne,** Wetzlar. Preisliste über Astronomische Optik. 8°. 12 S. mit vielen Illustr. 1908.

Inhalt: 1. Fernrohr-Objektive zu Refraktoren, 2 bis 18 Zoll Öffnung. 2. Neue Mikrometer-Okulare mit erweitertem Gesichtsfeld. 3. Nebenapparate. 4. Neue Mikrometer-Mikroskope. 5. Neue Fernrohre mit Dachprisma.

**M. Hensoldt & Söhne,** Wetzlar. Preisliste Nr. 11. Ferngläser, Zielfernrohre, Prismenfernrohre, Entfernungsmesser. Kl.-8°. 15 S.

Die Firma verwendet jetzt ein sog. geradliniges Dachprisma; als Neukonstruktionen sind zu erwähnen zwei besonders leichte Gläser „Walkar" von 6- und 8-facher Vergrößerung.

# Patentschau.

**Visierfernrohr** nach Pat. Nr. 158 736, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Visiermarken auf einer Scheibe angeordnet sind, die um eine parallel zur Okularachse verlaufende Achse drehbar ist. Fr. Krupp in Essen. 21. 7. 1905. Nr. 184 106; Zus. z. Pat. Nr. 158 736. Kl. 72.

Vorrichtung zum **Ausgleich der Temperatureinflüsse bei Meßapparaten mit Drehfeld**, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Ausgleichsnebenschlusses aus Nickelstahl oder ähnlichem Material, dessen Permeabilität mit der Temperatur abnimmt, um die mit zunehmender Temperatur sich vergrößernde elektrische Widerstandswirkung der beweglichen Armatur auszugleichen. E. Meylan u. Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz in Paris. 15. 7. 1906. Nr. 183 819. Kl. 21.

Auf Flaschen o. dgl. **aufsetzbares Meßgefäß** nach Pat. Nr. 179 244, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Ausgußöffnung des Meßeinsatzes von der Mündung eines in den Meßeinsatz verschiebbar eingesetzten zweiten Meßeinsatzes gebildet wird, durch dessen Verschiebung die jeweilige Menge der auszugießenden Flüssigkeit beliebig bestimmt werden kann. H. Schmidt in Wunstorf, Hannover. 21. 9. 1905. Nr. 184 340; Zus. z. Pat. Nr. 179 244. Kl. 42.

**Ramsdensches Okular** mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, nach Pat. Nr. 179 473, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennweite des Augenlinsensystems zu der des ganzen Okulars in einem Verhältnis steht, das die Grenzen 1,45 nach oben und 1,1 nach unten nicht überschreitet, um die Verzeichnung zum größten Teil zu beseitigen. C. Zeiß in Jena. 3. 6. 1906. Nr. 184 614; Zus. z. Pat. Nr. 179 473. Kl. 42.

**Ramsdensches Okular** mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, nach Pat. Nr. 179 473, dadurch gekennzeichnet, daß das Augenlinsensystem nur aus den zwei Linsen besteht, die in der chromatisch korrigierenden Kittfläche vereinigt sind, daß die vordere dieser Linsen bikonvex ist und den niedrigeren Brechungsexponenten hat und daß die Summe aus dem Verhältnis des vorderen Radius dieser Vorderlinse zum hinteren und aus dem zehnfachen Unterschied der Brechungsexponenten beider Linsen sich innerhalb der Werte 1,4 und 2,0 hält, um eine recht gute Korrektion des Astigmatismus zu erzielen. C. Zeiß in Jena. 3. 6. 1906. Nr. 184 615; Zus. z. Pat. Nr. 179 473. Kl. 42.

**Wägegläschen** für Flüssigkeiten mit eingeschliffenem hohlem Stopfen, gekennzeichnet durch eine außen am Boden des Fläschchens angeschmolzene auf- und abwärts gebogene Röhre, eine im Halse befindliche, nach innen offene Rinne und je eine Durchbohrung des hohlen Stopfens, auf welchem sich ein Druckball befindet, in Höhe der Rinne und an der Spitze. K. Buschmann in Dresden-N. 6. 9. 1906. Nr. 184 518. Kl. 42.

**Influenz-Elektrisiermaschine** zum Betrieb von Röntgenröhren und zur drahtlosen Telegraphie, dadurch gekennzeichnet, daß die Influenz-Elektrisiermaschine mittels eines mechanisch in Tätigkeit gesetzten Schalters, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Kondensators, bei stets gleicher Spannung an die Funkenstrecke angeschlossen wird, um fortdauernd hintereinander gleichmäßige Funken zu erzielen. Kühnel & Markowsky in Reichenberg i. Böhmen. 26. 9. 1906. Nr. 185 543. Kl. 21.

# Patentliste.

Bis zum 15. Juni 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** F. 23 688. Verfahren zur Auffindung von Isolationsfehlern an elektrischen Leitern, bestehend in einer weiteren Ausbildung der auf dem Prinzip der Wheatstonebrücke beruhenden Schleifenmethode nach Varley mit Widerstandsabgleichung. H. M. Friendly, Portland, V. St. A. 19. 6. 07.

H. 41 341. Normalelement in H-Form mit Scheidewänden zwischen den Elektrolyten. R. O. Heinrich, Berlin. 31. 7. 07.

H. 43 099. Verfahren, um elektrische Instrumente nach dem Hitzdrahtprinzip zu Messun-

gen bei großen Änderungen der Raumtemperatur ohne störende Verzögerung benutzen zu können. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 3. 08.

P. 20041. Verfahren zur Regelung bezw. selbsttätigen Aufrechterhaltung des Härtegrades von Röntgenröhren mittels Holz- oder Kokosnußkohle. F. Paschen, Tübingen, 12. 6. 07.

P. 20266. Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 164310. O. Paulet, Etterbeck-Brüssel. 27. 7. 07.

42. D. 18146. Vorrichtung zum Auffinden des magnetischen Norpols mit Hilfe eines Erdinduktors. L. D. J. A. Dunoyer, Versailles. 4. 3. 07.

D. 18808. Logarithmische Rechenwalze. H. Daemen-Schmid, Stuttgart. 2. 8. 07.

G. 25504. Vorrichtung zur Verhinderung des Springens von Schöpftrommeln rotierender Quecksilber-Vakuumpumpen. W. Gaede, Freiburg i. B. 13. 9. 07.

O. 5831. Verfahren zum Justieren von Prismen. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 28. 11. 07.

R. 24836. Stangenplanimeter mit einem auf Rädern ruhenden Wagen. C. O. Richter & Co., Chemnitz. 24. 7. 07.

R. 26156. Einstellvorrichtung für Doppelfernrohre mit durch Veränderung des Okular-Linsenabstandes veränderlicher Vergrößerung. E. Busch, Rathenow. 7. 4. 08.

Z. 5390. Doppelfernrohr mit Doppelgelenk. C. Zeiß, Jena. 5. 7. 07.

**Erteilungen.**

4. Nr. 199497. Vorrichtung zur Regelung der Gaszufuhr bei Gebläsebrennern für Glasschmelzvorrichtungen. P. Bornkessel, Mellenbach, Thür. 14. 12. 07.

18. Nr. 199710. Verfahren zur Verbesserung von Legierungen, die aus Eisen und Nickel oder Eisen und Mangan, oder Eisen, Wolfram und Chrom im Verhältnis ihrer Atomgewichte bestehen, durch Zusatz von Vanadium. A. Jacobsen, Hamburg. 30. 5. 06.

21. Nr. 199762. Quecksilberdampf-Bogenlampe für medizinische Zwecke. F. Debus, Berlin. 23. 11. 06.

Nr. 199806. Motorelektrizitätszähler mit im Felde eines Dauermagneten umlaufenden Anker. A. Zipplies, Gumbinnen, Ostpr. 19. 1. 08.

Nr. 199807. Verfahren zur schnellen Erregung von Elektromagneten. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 24. 2. 07.

32. Nr. 199503. Verspiegelungsverfahren. Chem. Fabr. von Heyden, Radebeul b. Dresden. 19. 7. 07.

Nr. 199983. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger Gefäße durch Ausblasen mittels der Glasbläserpfeife. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 3. 8. 07.

42. Nr. 199202. Kolorimeter. H. L. Doherty, Madison, V. St. A. 19. 4. 06.

Nr. 199438. Gehäuse für Prismenfernrohre mit auf herausziehbaren und in Nuten gleitenden Schiebern befestigten Porroprismen. A. H. Rietzschel, München. 26. 3. 07.

Nr. 199491. Gasuntersuchungsapparat. E. Schatz, Frankfurt a. M. 31. 5. 06.

Nr. 199599. Einrichtung an Zirkeln zum Zeichnen von Kreisbögen und anderen Kurven als Äquidistanten zur Kurve eines Kurvenlineals. W. E. Trümpler, Zürich. 8. 12. 07.

Nr. 199633. Registriervorrichtung zur Ermittelung des Prozentsatzes eines bestimmten, in einem Gasgemisch enthaltenen, zu diesem Zweck ausgeschiedenen Gases mit Hilfe zweier von einer Verdrängerflüssigkeit getragener Schwimmer. H. J. Westover, New-York. 24. 3. 07.

Nr. 199919. Projektionseinrichtung für Makroprojektion mittels durchfallenden Lichts in Verbindung mit einem Teleobjektiv. E. Busch, Rathenow. 29. 8. 07.

Nr. 199965. Vorrichtung zur Feststellung der mit einem Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf einer Landkarte mit Hilfe eines entsprechend der Drehung des Fernrohrs auf der Landkarte bewegten Zeigers. E. v. Bomsdorff, Berlin. 23. 9. 06.

Nr. 199990. Entfernungsmesser, bestehend aus einem fünfseitigen Prisma mit zweckmäßig auf der Austrittsfläche angeschliffenem Winkel von 1° 8′ 45″ unter Abdeckung eines der beiden Sehfelder durch einen Schieber. C. Hensoldt, Wetzlar. 9. 6. 07.

57. Nr. 199447. Betrachtungsapparat für nach dem Mehrfarbensystem aufgenommene Teilbilder, bei welchem in den Strahlengang nach einem der Teilbilder rotierende Spiegel eingeschaltet sind, welche bei ihrer Bewegung entweder den Weg für den Strahlengang freigeben oder mit Hilfe feststehender Spiegel nach den anderen Bildern ablenken. O. Bauer, Magdeburg. 20. 8. 07.

72. Nr. 199335 u. 199336. Zum Justieren der Zielvorrichtung dienende Fernrohreinsätze für Geschützrohre und Gewehrläufe; Zus. z. Pat. Nr. 177735. C. Zeiß, Jena. 10. 2. 07.

Nr. 199957. Befestigung für Visierfernrohre. E. Hunger, Suhl. 29. 6. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 14.** 15. Juli. **1908.**



## Über Metallbeizen.

### Erste Mitteilung.

Von
**F. Mylius** und **Fr. Franz v. Liechtenstein.**

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

Von Alters her ist man in der mechanischen Technik gewohnt, die Oberfläche von Gegenständen aus unedlen Metallen der besseren Haltbarkeit wegen mit schützenden Überzügen zu versehen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist in neuerer Zeit den verschiedenen *Beizverfahren* zuteil geworden, mit Hilfe deren es möglich ist, durch bloßes Eintauchen in eine Flüssigkeit die Oberflächenschicht eines metallischen Objektes vorteilhaft zu verändern und ihm eine bestimmte Färbung zu erteilen.

Aus der umfangreichen Literatur, welche dem Gegenstande gewidmet wurde, sei das vortreffliche Werk von Georg Buchner „Die Metallfärbung" (3. Aufl. Berlin, M. Krayn 1906) besonders hervorgehoben; mit außerordentlicher Sachkenntnis wird darin eine große Anzahl solcher Beizmethoden eingehend beschrieben.

Jeder Beizvorgang erfordert zu seinem Gelingen scharf begrenzte Reaktionsbedingungen. Diesen wirkt die große Mannigfaltigkeit der Metallegierungen, welche man diesen Prozessen zu unterwerfen wünscht, entgegen; daher kommt es, daß trotz der bekannten Anleitungen die Handhabung der Beizmethoden allgemein als schwierig gilt und daß in der Präzisionsmechanik fortgesetzt ein Bedürfnis nach präziserer Fassung der Vorschriften vorhanden ist. Den bestimmtesten Ausdruck fand dieses Bedürfnis in einer Denkschrift, welche die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt gerichtet hat[1]).

Die Reichsanstalt hat zur Förderung der mechanischen Technik im Sinne der vorliegenden Denkschrift schon früher mannigfache Arbeiten veröffentlicht[2]). Über die Metallbeizen ist jetzt auf Veranlassung der Denkschrift eine erneute Experimentaluntersuchung begonnen worden, welche einerseits den Zweck hat, aus der großen Zahl der vorhandenen Beizmethoden die wichtigsten namhaft zu machen, nämlich diejenigen, welche gemäß den Ausführungen der Denkschrift möglichst gleichmäßige haltbare Überzüge von verschiedener Färbung herzustellen erlauben; andererseits soll für bestimmte Zwecke nach neuen Beizmethoden gesucht werden.

*Die Niederschläge und ihre Bildung.*

Die Natur der nach den Beizverfahren erhaltenen Überzüge ist sehr verschieden. Erstens können aus den Lösungen *Metalle* niedergeschlagen werden, z. B. Kupfer, Zinn, Silber, Platin; diesen schließen sich die sogenannten *Halbmetalle*, Arsen, Antimon, Tellur usw., an. Der Beizvorgang führt hier zu einem ähnlichen Ergebnis wie die umständlichere galvanische Behandlung und steht mit dieser theoretisch in der engsten Beziehung.

---

[1]) Abgedruckt in *dieser Zeitschr. 1906. S. 229* u. *241.*

[2]) L. Loewenherz, Anlauffarben des Stahls. *Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 316. 1889;* ferner R. Schwirkus, *Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 25. S. 173. 1893;* Über Metallbeizen, *Zeitschr. f. Instrkde. 10. S. 195. 1890* u. *13. S. 39* u. *110. 1893.*

Zweitens kann die Beizflüssigkeit der Metallunterlage *nichtmetallische* Elemente, wie Sauerstoff, Schwefel, Jod usw., zuführen, so daß eine Schicht von binären Metallverbindungen — Oxyde, Sulfide, Jodide usw. — gebildet wird.

Endlich kann es drittens auch zur Ablagerung ternärer oder *komplizierter Verbindungen* auf dem Metallobjekt kommen; ein Beispiel ist die grüne Patina auf Bronze, welche Kupfer, Sauerstoff und Kohlensäure, meist auch noch andere Bestandteile enthält.

Die Beizniederschläge erscheinen dem Auge meist amorph und haften gleich einem Klebmaterial fest an der Metallunterlage; vermittelt wird die Haftbarkeit häufig durch Bildung inniger Mischungen einzelner Stoffe in der Grenzzone. Die chemischen Vorgänge, welche zur Bildung der Überzüge führen, sind nicht immer einfach; von der genauen Kenntnis des Beizvorganges hängt aber jedesmal die Vermeidung der unerwünschten Störungen ab, welche sich in Mißfärbungen, Flecken, Abblättern usw. kundgeben. Die praktische Beherrschung des Beizverfahrens erfordert daher gewöhnlich ausgedehnte chemische Beobachtungen, deren Deutung immer wieder neue Versuche verlangt; aus diesem Grunde ist eine erschöpfende Darstellung der Beizvorgänge überaus schwierig, und künftigen Beobachtungen bleibt stets noch ein weiter Spielraum.

### *Haltbarkeit der Überzüge.*

Für die Auswahl der zu empfehlenden Beizverfahren ist für uns die Haltbarkeit der Niederschläge der wichtigste Gesichtspunkt.

Die zerstörenden Wirkungen sind entweder mechanischer oder chemischer Natur. *Chemische* Veränderungen werden meist durch die atmosphärische Luft bewirkt; sie sind durch Dauerversuche festzustellen. Da Wasserdampf diesen Einfluß meist beschleunigt, so empfiehlt sich die Prüfung in einem dauernd feuchten Raum; man benutzt zweckmäßig eine auf matter Glasplatte stehende geräumige Glasglocke, unter welcher der gebeizte Gegenstand neben einer Schale mit Wasser aufgestellt ist. Kommt der Angriff saurer oder alkalischer Stoffe in Frage, so prüft man die Wirkung eines Tropfens 5-prozentiger Essigsäure oder 5-prozentiger Ammoniaklösung auf den Objekten. Bisweilen ist auch die Haltbarkeit gegen Schwefelwasserstoff zu prüfen; eine wäßrige Lösung des Gases unter einer Glasglocke macht diese Prüfung leicht ausführbar.

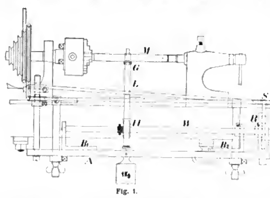


Fig. 1.

Um die *mechanische* Haltbarkeit der Oberflächenschicht zu beurteilen, genügt es keineswegs, sie ein wenig an einem Tuche zu reiben; der Grad der Haltbarkeit ist vielmehr nur durch zahlenmäßige Vergleiche zu erkennen. Zu diesem Zwecke bedient man sich einer Reibvorrichtung, welche erlaubt, verschiedene gebeizte Gegenstände gleicher Größe und Form unter denselben Bedingungen so lange zu schleifen, bis nach der Abreibung der Beizschicht der Metalluntergrund zum Vorschein kommt. Obwohl diesem Übergang naturgemäß keine große Schärfe zukommt, zeigen die Schleifzeiten doch die zu einem Anhalt für die Haltbarkeit nötigen Unterschiede. Als Schleifmaterial haben wir mit Vorteil Asbestpappe von 2 *mm* Dicke in Anwendung gebracht. Der von uns benutzte Apparat hat folgende Einrichtung. (Vgl. *Fig. 1* u. *2.*)

Vor dem Bett einer Drehbank und parallel zu demselben ist auf zwei Böcken, welche mit Handschrauben auf dem Bett befestigt sind, eine Schiene $A$ verschiebbar montiert. Diese Schiene trägt die beiden Lagerböcke $B_1$ $B_2$ einer längeren Welle $W$, an deren einem Ende ein Schneckenrad $R$ aufgepaßt ist. Durch Rollen, welche von dem Wirtel der Drehbankspindel mittels eines Riemens angetrieben werden, wird zugleich eine mit einer Schnurscheibe versehene Schraube ohne Ende $S$ in Bewegung gesetzt, die in das eben erwähnte Schneckenrad $R$ eingreift und so die auf

der Schiene gelagerte Welle $W$ antreibt. Auf dieser Welle ist ein kleiner Haspel $H$ verschiebbar aufgesetzt, welcher nach Bedarf an einer bestimmten Stelle festgeklemmt werden kann und dazu dient, ein mit einem Asbeststreifen von rd. 30 *cm* Länge belegtes Leinenband $L$ aufzuwickeln.

Der Schleifvorgang ist nun folgender: Die Drehbankspindel, die von einem Motor angetrieben in einer Minute 340 Umdrehungen macht, trägt in einem Klemmfutter das zu untersuchende Metallstück $M$, über welches nun das eben erwähnte Leinenband, durch eine Führungsgabel $G$ an derselben Stelle gehalten und mit 1 *kg* belastet, gelegt wird. Dieses Band braucht nach erfolgtem Antrieb der Drehbank, um über den Prüfungskörper unter einem Winkel von 45° hinüber gezogen zu werden, gerade 1 Minute. Der Schleifvorgang kann leicht kontrolliert und aus dem Aussehen der mehr oder weniger angegriffenen Schleifstellen ein Schluß auf die Festigkeit und Haltbarkeit des Metallüberzuges gezogen werden.

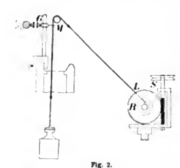


Fig. 2.

Die folgende Zusammenstellung ergibt eine Vergleichung der mechanischen Haltbarkeit von Überzügen verschiedener Art auf Messingrohren, welche wir zu unserer Orientierung mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung geprüft haben; die Objekte bestanden immer aus Zylindern von 2 *cm* Durchmesser. Die einzelnen Überzüge haben naturgemäß je nach ihrer Art und Schichtendicke eine sehr verschiedene Haltbarkeit, welche sich nötigenfalls in kurzer Zeit vergleichsweise prüfen läßt.

| Überzug | Zeit des Durchschleifens |
|---|---|
| *Arsen*, dünne Schicht *a* | 10 Sek. |
| dickere „ *b* | 30 „ |
| „ „ *c* | 120 „ |
| *Antimon*, dünne Schicht *a* | 15 „ |
| dickere „ *b* | 30 „ |
| „ „ *c* | 120 „ |
| *Kupferoxyd*, *a* nasser Weg | 2 Min. |
| *b* Abbrennen | 3 „ |
| *Lack*, dünne Schicht *a* | 1 „ |
| dickere „ *b* | 2 „ |
| „ „ *c* | 4 „ |

*Sammlung.*

Im Anschluß an die begonnene systematische Untersuchung der Metallbeizen wurde eine Sammlung gebeizter Stücke angelegt, über welche auf dem 18. Deutschen Mechanikertage zu Hannover 1907 schon kurz berichtet worden ist[1]).

Die Objekte der Sammlung bestehen einerseits aus *gegossenen* runden Scheiben von 10 *cm* Durchmesser und einer Form, welche im Querschnitt in *Fig. 3* veranschaulicht wird. Diese Gestalt wurde gewählt, um die Wirkung der Beizen sowohl an großen Flächen als an scharfen Kanten und engen Nuten zu erkennen. Für das *gewalzte* und *gezogene* Metallmaterial ist andererseits die Form von 2 *cm* dicken und 20 *cm* langen Zylindern gewählt worden, welche entweder massiv aus Stäben oder hohl aus Röhren herzustellen und zur Prüfung auf Haltbarkeit wohl geeignet sind. Unter den Metallegierungen, welche das Material dieser Gegenstände bilden,

Fig. 3.

[1]) *Diese Zeitschr. 1907. S. 175* u. *248.*

ist auch der vieldeutige *Rotguß* zu erwähnen. Für den vorliegenden Zweck sollen zwei Arten desselben scharf unterschieden werden, nämlich

1. *Zinkrotguß* mit 85 % Kupfer und 15 % Zink,
2. *Zinnrotguß* mit 90 % Kupfer, 9,5 % Zinn und 0,5 % Blei.

*Tombak* ist dem Zinkrotguß nahezu gleichwertig, während man unter *Bronze* ursprünglich Zinnrotguß versteht.

(*Schluß folgt.*)

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.** Sitzung vom 20. Juni 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Der Zweigverein besichtigte die Werkstätten der Firma Hans Herzfeld in Halle a. S. Herr Ingenieur Herzfeld hielt einen fast zweistündigen Experimentalvortrag. Er führte zunächst Löt- und technische Heizapparate mit Gas, Luftgas Azetylen, mit und ohne Preßluft und mit Sauerstoffzuführung, im Betriebe vor. Interessant war u. a. sein Gaslötkolben „Gnom" für kleine Weichlötungen. Der kleinste verbraucht in 10 Stunden nur für 1 *Pf* Gas, demgegenüber seine Lötkanone für größte Hartlötungen in der Stunde 25 *cbm*. Mit den von ihm allein fabrizierten Azetylenlötpistolen wurden Hartlötungen ausgeführt, mit seinen Sauerstoffschweißapparaten verschiedene Schweißungen. Erst wurde eine Röhre von 0,5 *mm* Blech geschweißt, dann zwei Blechstücke von 15 *mm* Stärke. Es wird dazu entweder Wasserstoff oder Azetylen mit Sauerstoff verwendet. Überraschend war die Wirkung der von der Firma hergestellten „Sauerstoffschneidbrenner" eigenen Systems. Im Zeitraum von etwa 1 Minute wurde unter mächtigem Funkensprühen eine Eisenbahnschiene und ein Vierkanteisen von 80 *mm* Stärke scharf wie mit einer Säge durchgeschnitten; der Schnitt war etwa 1 *mm* breit. Bei einem 13 *mm* starken Blech wurden mit der größten Präzision und Leichtigkeit komplizierte Figuren ausgeschnitten. Ohne weiteres ist jedem beim Anblicke dieses Vorganges klar geworden, daß die Geldschranktechnik einer Umwälzung entgegen gehen muß, um Sicherheit gegen diese im wahren Sinne des Wortes „einschneidenden" Neuerungen zu gewährleisten.

Nach eingehender Besichtigung der Fabrikation der bei der Bahn eingeführten Azetylenhandlampen und anderer Spezialitäten wurden die elektrische Werkstätte, der Schalttafelbau und die Lagerräume besichtigt.

Interessenten steht die Firma mit Prospekten gern zu Diensten. *Otto.*

---

**Ernannt:** Dr. **W. Kaufmann**, ao. Prof. an der Universität Bonn, zum o. Prof. für Physik und Dir. des phys. Instituts in Königsberg; Dr. **H. Mache**, ao. Prof. der Physik in Innsbruck, zum o. Prof. an der Techn. Hochschule in Wien; Prof. Dr. **M. Bodenstein**, Abteilungsvorsteher am phys.-chem. Institut der Universität Berlin, zum o. Prof. für Elektrochemie an der Techn. Hochschule in Hannover; der ao. Prof. der Physik Dr. **G. Schmidt** in Königsberg zum ao. Prof. an der Universität Münster i. W.; Dr. **W. Schmidt**, Privatdozent für Physik an der Universität Gießen, zum ao. Prof.; Dr. **G. Kutschera**, Privatdozent für Physik an der böhmischen Universität in Prag, zum ao. Prof.; Dr. **K. Schwalbe**, Privatdozent für organische Chemie an der Techn. Hochschule in Darmstadt, zum ao. Prof.; Dr. **Th. Posner**, Abt.-Vorsteher am chem. Institut der Universität Greifswald, zum ao. Prof.; Dr. **R. Dietz**, Privatdozent für anorg. Chemie an der Technischen Hochschule Dresden, zum ao. Prof.; Dr. **E. Jordis**, Privatdozent für Chemie an der Universität Erlangen, zum ao. Prof.; Dr. **E. Bosshardt**, Prof. am Technikum Winterthur, zum Prof. der techn. Chemie und der chem. Technologie am Polytechnikum in Zürich; Prof. der organischen Chemie an der Pariser Hochschule für Pharmazie **E. Jungfleisch**, zum Prof. der org. Chemie am Collège de France; Dr. **Matignon**, Maître de conférence an der Sorbonne, zum Prof. für anorganische Chemie am Collège de France; Dr. **Couturier**, Maître de conférence in Lyon, zum ao. Prof. für angewandte Chemie an der naturwissenschaftlichen Fakultät; Dr. **E. Großmann**, Privatdozent der Astronomie in München, zum Observator an der Kgl. Sternwarte daselbst; **Bourget**, Astronom der Sternwarte zu Toulouse, zum Dir. der Sternwarte in Marseille; **Gonnessiat** von der Sternwarte zu Paris zum Dir. der Sternwarte zu Algier; **B. Baillaud**, Dir. der Sternwarte zu Toulouse, zum Dir. des Pariser Observatoriums; Dr. **W. M. Mitchell** zum Dir. der Sternwarte des Haverford College. — Zu Titularprofessoren der Vorsteher der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physik. Staatslaboratorium zu Hamburg, Dr. **R. Schütt**, der Privatdozent für Chemie

zu der Universität zu Berlin, Dr. F. Sachs, der Privatdozent für Chemie an der Universität Berlin, Dr. R. J. Meyer.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Reinigen von Quecksilber.

Von W. Bessel.

*Chem. News 97. S. 158. 1908.*

Zum Reinigen von Quecksilber hat sich eine Cyanidlösung in Verbindung mit Natriumperoxyd als sehr geeignet erwiesen. Das in einer emaillierten Eisenschale befindliche Quecksilber wird mit einer 2-prozentigen Cyanidlösung, der auf 1500 *ccm* 20 *g* $Na_2O_2$ hinzugefügt sind, übergossen. In den ersten vier Tagen werden die basischen Metalle, *Zn*, *Sn*, *Cu*, *Fe* usw. gelöst, später das Gold. Das Quecksilber soll nach diesem Verfahren reiner werden als nach der Destillation im Vakuum. *M.*

### Festigkeit und Elastizität eines Spinnfadens.

Von J. R. Benton.

*Am. Journ. of Science 24. S. 75. 1907.*

Daß die Festigkeit und Elastizität der Spinnfäden eine sehr große ist, ist allgemein bekannt. Wenn aber Benton auf Grund seiner Versuche feststellt, daß der Elastizitätsmodul etwa 300 *kg* auf 1 *qmm* und die Zugfestigkeit etwa 18 *kg* beträgt, so muß man wohl berücksichtigen, daß seine Versuche an einem Faden von ungewöhnlicher Stärke angestellt wurden; vielleicht war es überhaupt nicht ein einzelner Faden, sondern eine Anzahl von Fäden, die aus irgend einem Zufall nur lose vereinigt wurden. Um einen einigermaßen gleichmäßigen Durchmesser zu erhalten, mußte dieser Faden noch verdrillt werden; da der Durchmesser aber immer noch zwischen 0,076 *mm* und 0,1 *mm* schwankte, so hatte er dadurch einen der Hauptvorzüge der Spinnfäden, die gleichmäßige Stärke über eine brauchbare Länge, verloren. Auch wäre infolge der Verdrillung eine Strukturänderung nicht ausgeschlossen. Es scheint aus den Versuchen Bentons in der Hauptsache nur hervorzugehen, daß Spinnfäden in bezug auf Dehnbarkeit zwischen den Metallen und den Harzen liegen. *—r.*

### Asbestgitterwiderstände.

*Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl. 40. S. 194. 1908.*

Die Widerstände werden von C. Schniewind in Neuenrade hergestellt, bestehen aus Geweben, bei welchen der Widerstandsdraht die Kette und Asbest den Einschlag bilden; sie eignen sich infolge ihrer geringen Dimensionen vorzüglich zum Bau von Heizkörpern, Anlassern, Regulierwiderständen usw. Der jeweiligen Verwendung entsprechend werden sie als schmale oder breite Streifen, mit oder ohne an den Seiten vorstehenden Drahtschleifen zum beliebigen Abzweigen hergestellt. *—r.*

## Gewerbliches.

### Gehilfenprüfung in Berlin, Ostern 1908.

An 8 Tagen wurden 80 Lehrlinge geprüft, die sämtlich bestanden, und zwar 2 mit recht gut, 1 mit recht gut bezgl. der praktischen Arbeit, 12 mit gut, 24 mit gut bezgl. der praktischen Arbeit, 23 mit befriedigend, 14 mit befriedigend bezgl. der praktischen Arbeit, 4 mit genügend.

Die praktischen Arbeiten waren ausnahmslos durchaus genügend, teilweise sogar hervorragend gut, hingegen waren die Ergebnisse der schriftlichen Prüfung (Beantwortung von etwa 15 bis 20 verschiedenen Fragen) sehr wenig zufriedenstellend, worüber ja schon seit Jahren geklagt wird; es zeigte sich weniger allgemeine Unkenntnis oder Unwissenheit, als vielmehr eine außerordentliche Mangelhaftigkeit in der Ausdrucksweise und der Orthographie. Hier wäre die Tätigkeit der Pflichtfortbildungsschule unbedingt ergänzend nötig.

Mit Abschluß dieser Prüfungsperiode, oder vielmehr schon einige Zeit früher, hat der bisherige Vorsitzende, Hr. W. Handke, das seit Einführung der gesetzlichen Prüfung mit vielem Verständnis geführte Amt wegen Überlastung niedergelegt. Ich habe als sein Stellvertreter die Aprilprüfungen gänzlich durchgeführt und habe bei dieser Gelegenheit aus eigener Erfahrung kennen gelernt, welche unendliche Mühe und Arbeit auf dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses lastet. Es kann daher nicht genug hervorgehoben werden, mit welcher Treue und Ausdauer unser Hr. Handke im Interesse unserer Gesellschaft wie auch

der angebenden Mechanikergehilfen seit Jahren gewirkt und gearbeitet hat. Ich halte es für meine Pflicht, Hrn. Handke an dieser Stelle im Namen des Vorstandes wie auch der gesamten Gesellschaft für sein mühevolles, aber auch erfolgreiches Arbeiten den herzlichsten Dank auszusprechen.

Auch ich bin geschäftlich gezwungen, das Amt als Stellvertreter niederzulegen, und ich möchte nicht unterlassen, Frl. A. Handke, wie auch meinen Kollegen im Prüfungsausschuß, den Herren Faerber, Meckel, Haecke, Wolff und Pfeil, und den Beisitzern aus dem Gehilfenkreise, den Herren Brummke, Gericke, Lange und Litschke, für ihre stets opferwillige und treue Mitarbeit bestens zu danken.

Für den neuen Prüfungsausschuß sind von unserer Gesellschaft der Handwerkskammer vorgeschlagen worden: Hr. Baurat Berthold Pensky als Vorsitzender, Hr. Otto Wolff als stellvertretender Vorsitzender, und außer den als Beisitzer weiter fungierenden oben genannten Herren noch Hr. Otto Himmler.

*W. Haensch.*

## Die Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen.

Der in *dieser Zeitschr. 1908. S. 39* erschienenen Mitteilung über die neue Fachschule für Feinmechanik in Göttingen mögen einige weitere Angaben, die von allgemeinem Interesse sein dürften, folgen.

Die Anstalt trat am 27. April d. J. in ihr drittes Schuljahr, so daß sie nunmehr die drei ersten der vier geplanten aufsteigenden Jahresklassen umfaßt. Der an diesem Tage abgehaltenen Aufnahmeprüfung für die unterste Klasse (IV) unterzogen sich 41 Prüflinge, von denen 31 die Prüfung bestanden haben. Hiervon besuchten 13 die Volksschule in Göttingen, 4 ländliche Volksschulen, 13 die Mittelschule in Göttingen und 1 das Gymnasium daselbst; das Durchschnittsalter der Neuaufgenommenen ist 14 Jahre. Die Klasse III wird besucht von 26 und die nunmehr neu gebildete Klasse II von 21 Schülern; somit beziffert sich der Schülerbestand insgesamt auf 78. Außerdem nimmt ein Studierender der Universität als Gast am Fachzeichen-Unterricht der Klasse II teil.

Unterrichtsgegenstände und Wochenstunden sind:

| Klasse: | IV | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| Bürgerliches Rechnen | 1 | 1 | — | — |
| Mathematik | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Physik | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Materialienkunde | 1 | — | — | — |
| Technologie | — | — | 1 | 1 |
| Instrumentenkunde | — | — | 1 | 1 |
| Linear- und Projektionszeichnen | 4 | — | — | — |
| Fachzeichnen | — | 4 | 4 | 4 |
| Schriftliche Arbeiten aus dem Berufsleben | 1 | 1 | — | — |
| Gewerbe- und Bürgerkunde | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Buchführung und Wechselkunde | — | — | 1 | — |
| Übungen im Veranschlagen | — | — | — | 1 |
| Zusammen: | 13 | 13 | 15 | 15 |

Der Unterricht liegt zunächst in den Händen von 1 hauptamtlich und 6 nebenamtlich angestellten Lehrern.

Sämtliche Schüler stehen im Lehrlingsverhältnis zu den hiesigen feinmechanischen Werkstätten und werden von diesen zum Besuche des Unterrichts dem Stundenplan gemäß freigegeben. Die Unterrichtsstunden sind auf die Zeit von 7 bis 12 Uhr vormittags und 5 bis 8 Uhr nachmittags verteilt.

Mit der Weiterentwicklung der Schule werden sich die Schüler verpflichten, gegen das Ende ihrer vierjährigen Lehrzeit auf ein halbes Jahr die Lehrwerkstatt der Anstalt, welche im nächsten Jahre provisorisch, nach Fertigstellung des Neubaus in zwei Jahren definitiv zur Einrichtung kommt, zu besuchen, um bei vollem Tagesunterricht als Ergänzung der Werkstattslehre in solchen besonderen Arbeiten unterwiesen zu werden, mit denen der Lehrling im gewerblichen Betriebe auf Grund der sich dort notwendig mehr und mehr entwickelnden Arbeitsteilung entweder nur selten oder auch gar nicht in Berührung kommt. Es mag hier z. B. an das Justieren von Instrumenten und die Herstellung von Teilungen erinnert werden, wie auch überhaupt an die Einführung in andere, dem Lehrling während seiner Lehrzeit fremd gebliebene Gebiete der Präzisionsmechanik. Die Schulentlassung ist mit der Ablegung der durch das Gesetz vorgeschriebenen Gehilfenprüfung in den praktischen und theoretischen Fächern verbunden, wobei im Hinblick auf die vorausgegangene Ausbildung naturgemäß entsprechend höhere Anforderungen in den wissenschaftlichen Kenntnissen, als sie die Prüfung vor der

Handwerkskammer verlangt, an den Prüfling zu stellen sein werden.

Das Ziel der Schule liegt demgemäß darin, zur Schaffung und regelmäßigen Ergänzung eines gut geschulten Mechanikerpersonals ihr wesentliches Teil beizutragen; es sollen Mitglieder des Mechanikerberufs herangebildet werden, die mit zunehmender Reife in der Lage sind, durch möglichst vollkommenes Können und Wissen im Dienste der Wissenschaft fruchtbar zu wirken, damit aber nicht nur den Fortschritten der Wissenschaft, sondern vor allem auch der Weiterentfaltung des Mechanikerstandes zu dienen.

*E. Winkler.*

---

Der **I. Internationale Kongreß für Kälteindustrie**, über den in *dieser Zeitschr. 1907. S. 265* genaueres mitgeteilt worden ist, findet nicht Ende Juli, sondern erst vom 5. bis 10. Oktober d. J. statt.

---

In die Fa. **Carl Bamberg** ist am 1. Juli 1908 Hr. Dr. W. **Hoffmann** als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten.

---

## Patentschau.

**Thermometer** mit Beleuchtungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in seiner äußeren Glashülle eine mit einem Reflektor versehene oder zu einem solchen ausgebildete elektrische Glühlampe eingebaut ist, welche von einer beliebigen Stromquelle aus gespeist werden kann. F. **Senglaub** in Elgersburg i. Thür. 13. 9. 1906. Nr. 184 517. Kl. 42.

Verfahren zur **Verminderung der Reibungswiderstände** bei Gleichstrom-Meßgeräten, insbesondere solchen zu Registrierzwecken, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem zu messenden Gleichstrom ein Wechselstrom durch die Wicklung des Instrumentes geleitet wird. **Siemens & Halske** in Berlin. 15. 9. 1906. Nr. 185 905. Kl. 21.

Verfahren zur **Bestimmung von Temperaturen** durch Thermoelemente, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der E. M. K. verschiedener Thermoelemente zur Messung der Temperatur benutzt wird. G. A. **Schultze** und A. **Koepsel** in Charlottenburg. 31. 12. 1905. Nr. 184 455. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung des Kohlensäuregehaltes** in Gasgemischen mit einem Absorptionsgefäße, dessen Flüssigkeit durch das nicht absorbierte Gasquantum in eine Meßpipette verdrängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Ventile in die Gasleitung vor dem Meß- and Absorptionsgefäß eingeschaltet sind, so daß ein Eindringen der Sperr- bezw. Absorptionsflüssigkeit in die Gasleitung vermieden wird. **Ströhlein & Co.** in Düsseldorf. 15. 9. 1905. Nr. 184 805. Kl. 42.

**Glimmlichtoscillographenröhre**, gekennzeichnet durch Elektroden, die an verschiedenen Teilen einen verschieden großen Kathoden- und Anodenfall besitzen, so daß das negative Glimmlicht vom anodischen Glimmlicht räumlich getrennt ist. E. **Gehrcke** in Berlin. 3. 8. 1906. Nr. 185 220. Kl. 21.

**Verschluß für Kapillarröhren** mit unebener Bruchfläche, gekennzeichnet durch einen Kautschukkonus mit abgestumpfter Spitze, der gegen die Kapillaröffnung gepreßt wird. **Société Chimique des Usines du Rhône, A. Gilliard, P. Monnet & Cartier** in St. Fons b. Lyon. 6. 1. 1906. Nr. 185 230. Kl. 30.

1. Verfahren und Einrichtung zur **Abbildung von Lippmann-Photographien** mittels reflektierten Lichts durch ein Linsensystem, dadurch gekennzeichnet, daß das Linsensystem oder ein der Photographie benachbarter Teil desselben gleichzeitig als Beleuchtungssystem dient, um die Einfallswinkel, unter denen die Strahlen auf die Photographie treffen, verkleinern und die Photographie zur Achse des abbildenden Linsensystems senkrecht stellen zu können.

2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteintrittspupille ungefähr im Brennweitenabstand von dem Beleuchtungslinsensystem angeordnet ist, damit die vom Pupillenmittelpunkt ausgehenden Hauptstrahlen ungefähr untereinander parallel auf die Photographie treffen. C. **Zeiß** in Jena. 11. 9. 1906. Nr. 185 396. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Messen von Unterwinkeln**, zum Dossioren und Nivellieren, sowie zum Messen horizontaler und vertikaler Ebenen, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte eines festen Teiles ein Schenkel längs Skalen zwischen 0° und 90° drehbar angeordnet ist und daß beide Teile je zwei zueinander senkrecht stehende Wasserwagen besitzen. Ww. H. Pretzsch in Charlottenburg. 24. 10. 1905. Nr. 185 395. Kl. 42.

Registrierendes **Perimeter** mit achsial verstellbarer Markierungsspindel und Verschiebung des Objektträgers auf einem Kreissegment, dadurch gekennzeichnet, daß der Objektträger auf dem Kreissegment in eine über polygonal gestellte Führungsrollen laufende, mit ihren freien Enden auf einem Gewinde der Einstellspindel aufgewickelte und befestigte Kette eingeschaltet ist, so daß bei Drehung der Spindel eine entsprechende Verschiebung des Objektträgers auf dem Segment erfolgt. W. Löw in Heidelberg. 4. 11. 1905. Nr. 185 715. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung der Geschwindigkeit von Schiffen** und fließendem Wasser, bei welcher zwei durch irgend welche Kräfte voneinander oder aneinander gezogene Platten vom Wasserstrom zusammen- bezw. auseinandergedrückt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Platten an zwei zueinander parallelen Achsen befestigt sind, welche sowohl ein Verdrehen oder Verschieben gegeneinander als auch die Einstellung der beiden Platten in den Stromstrich des Wassers zulassen. J. Hayn in Stettin. 8. 2. 1906. Nr. 185 508. Kl. 42.

Verfahren der **Härtung von Stahl**, der Chrom, Nickel und Mangan in geringen Mengen enthält, nachdem er nach dem Gießen mechanisch bearbeitet und wieder auf Härtetemperatur erhitzt worden ist, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Gemisch von Phenol und Öl abgekühlt wird. J. Churchward in New-York. 2. 11. 1905. Nr. 185 964. Kl. 18.

## Patentliste.

Bis zum 29. Juni 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 454. Elektrisches Meßgerät, bei welchem das bewegliche System um einen festen Eisenkern in einem konstanten Magnetfelde schwingt. Allg. Elekrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 5. 07.

A. 15 244. Elektrizitätszähler mit zwei Zählwerken für Ladung bezw. Entladung von Akkumulatorbatterien. H. Aron, Charlottenburg. 14. 1. 08.

A. 15 245. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis. Derselbe. 14. 1. 08.

L. 23 343. Einrichtung zur Änderung der Eichkurve elektrischer Meßgeräte. A. Lotz, Charlottenburg. 20. 10. 06.

L. 23 885. Oszillierender Elektrizitätszähler. Derselbe. 12. 2. 07.

42. B. 46 222. Quecksilberluftpumpe. O. Berg, Göttingen. 24. 4. 07.

H. 40 775. Anordnung zur Erzielung einer deutlichen Anzeige bei Resonanzgeschwindigkeitsmessern trotz großen Meßbereiches. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 5. 07.

J. 10 460. Kondensator für Projektionsapparate. B. Jost, Duisburg. 17. 1. 08.

M. 32 185. Lichtbrechende Körper für Beleuchtungszwecke. Th. Moyer, St. Johann, Saar. 30. 4. 07.

M. 32 405. Vorrichtung zum Einstellen der Platten an Projektionsapparaten mittels einer mit Führungen zur Aufnahme der Plattenrahmen versehenen Drehscheibe. O. Miehlmann, Hamburg. 5. 6. 07.

M. 32 557. Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase. R. Michel, Bruckhausen a. Rh. 25. 6. 07.

M. 33 728. Prismendoppelfernrohr mit Porroprismen. S. F. Meißl, Charlottenburg. 28. 11. 07.

R. 25 347. Aus brechenden und spiegelnden Flächen bestehendes System als Ersatz für Tripelspiegel. E. Busch, Rathenow. 4. 11. 07.

V. 7033. Doppelfernrohr mit in kerb- oder kastenförmigen Trägern befindlichen Prismen. P. E. Valette & Cie., Paris. 2. 3. 07.

Z. 5434. Verfahren, um das reelle astigmatische Bild eines sphärozylindrischen Systems in der Strichrichtung scharf zu machen. C. Zeiß, Jena. 24. 8. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 200 113. Elektromagnet. D. Perret, Neuenburg, Schweiz. 31. 8. 05.

42. Nr. 200 376. Verfahren zur Nachzeichnung der Umrißlinien des freien Himmels. L. Weber, Kiel. 26. 5. 07.

48. Nr. 200 174 und 200 175. Verfahren zum Härten von weichem Tantalmetall; Zus. z. Pat. Nr. 171 562. Siemens & Halske, Berlin. 27. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 15. 1. August. 1908.



# Zum Mechanikertage in München.

Als der Unterzeichnete im Namen des Zweigvereins München im Vorjahre in Hannover die Einladung, den diesjährigen Mechanikertrag in München abzuhalten, überbrachte, da konnte man aus der lebhaften, freudigen Zustimmung ersehen, daß man doch immer wieder gerne nach München geht und wir sahen frohen Herzens in der Zuversicht auf recht zahlreichen Besuch den Tagen des 21. bis 23. August entgegen, da wir die Überzeugung haben, daß dieser „theoretischen" Beistimmung in Hannover auch die Umsetzung in die „Praxis" zu München folgt. Wir hielten deshalb eigentlich eine nochmalige Aufforderung zum Besuche Münchens in unserer Zeitung für überflüssig, allein seitens unserer hohen Redaktion, des Herrn Rates Blaschke, wurde dies so dringend, mehreremale schriftlich, zuletzt sogar unter Aufopferung eines Urlaubstages, mündlich gewünscht, daß ich die Herren Kollegen notgedrungener Weise nochmals darauf aufmerksam machen muß, daß der *diesjährige Mechanikertag in München stattfindet.* Auf meine Anfrage, was man da eigentlich außer einem herzlichen Willkommengruß schreiben soll, folgte von obiger hochmögender Behörde die Aufforderung, die Bedeutung Münchens in Bezug auf die Mechanik zu schildern; auf „gut deutsch" heißt man nun so etwas „fachsimpeln". Hierzu habe ich aber sehr wenig Lust, auch können die „Interessenten" das im *Jahrgang III dieser Zeitschrift* auf Grund eines Vortrages des Herrn Steinach nachschlagen. Wenn nun unterdessen zur Bedeutung Münchens für die Mechanik das deutsche Museum und die Ausstellung hinzu gekommen sind, so findet sich in besagtem Jahrgange doch schon ein Satz unseres Kollegen H. Haensch, welcher lautet:

„Beim Mechanikertage, nicht bloß in streng geschäftlichen Sitzungen, sondern auch gemütlich beim Glase Bier wird der Meinungsaustausch mit unseren deutschen Kollegen aus Nord und Süd uns allen nützlich sein, und ganz besonders in München wird zu dem vorhandenen noch manch guter neuer Stoff sich einstellen.

Auf denn, Kollegen nach München!"

Das war unterm 15. August 1893, also vor 15 Jahren; was damals galt, gilt heute bei dem Anwachsen unserer Gesellschaft umsomehr.

Nun könnte man aber einwenden, die Untersuchung und Behandlung dieses „Stoffes" sei doch zu profaner Natur und habe mit der mechanischen Kunst gar nichts zu tun. Dem ist aber nicht so, ich werde nur kurz den Zusammenhang andeuten, indem ich mir die genauere „wissenschaftliche" Behandlung dieses Themas vorbehalte. Wie viele mechanische Gesetze kommen bei der Behandlung dieses „Stoffes" in Betracht! Ich erinnere nur an die Leistung des Armes beim Heben des Maßkruges etc.! Auch die Präzisionsmechanik kommt zur Geltung; man glaubt nicht, wie exakt so ein Maßkrug-Scharnier gemacht sein muß, damit es richtig geht! Doch genug des grausamen Spieles! Der Genüsse, die unserer lieben Kollegen in München harren, sind gar viele. Vieles steht auch nicht im Programm!

So hoffen wir denn, daß sich alle wohl fühlen in Münchens Mauern und gerne zurück denken werden an den 19. Mechanikertag. Herzlich willkommen sind alle, mögen sie auch recht zahlreich erscheinen; wir aber rufen unseren lieben Kollegen zu:

**„Strömt herbei, ihr Völkerscharen!"**

*Dr. M. Edelmann.*

# Über Metallbeizen.

**Erste Mitteilung.**

Von

**F. Mylius** und **Fr. Franc v. Liechtenstein.**

*(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)*

(*Schluß.*)

## A. Die Blau-Schwarzbeize für Messing auf kaltem Wege.

Die Bekanntschaft mit dieser ausgezeichneten Beizmethode verdankt man Herrn Pensky, welcher sie 1888 veröffentlichte[1]). Später hat das Werkstattslaboratorium der Reichsanstalt[2]) seine Erfahrungen darüber mitgeteilt; G. Buchner[3]) hat andererseits mannigfache nützliche Beiträge zur Kenntnis des Verfahrens geliefert und widmet ihm eine eingehende Besprechung.

In diesen Mitteilungen wird gezeigt, wie man Kupfer-Zinklegierungen durch kurzes Eintauchen in ammoniakalische Kupferlösung dauernd schwarz färben kann. Mit Rücksicht auf die häufigen Störungen, welchen dabei der weniger Geübte ausgesetzt ist, mögen die bisherigen Beobachtungen durch die folgenden Ausführungen ergänzt werden.

### 1. *Beizvorschrift.*

30 *g* gefälltes Kupferkarbonat werden bei Zimmertemperatur in 1 *l* Salmiakgeist (mit 10 % Ammoniak) durch Schütteln in einer Stöpselflasche gelöst.

Die blaue Lösung ist in geschlossener Flasche aufzubewahren; bei dem Gebrauch befindet sie sich im offenen Gefäß. Die gut gereinigten und oxydfreien Arbeitsstücke werden an einem Messingdraht bei Zimmertemperatur in die Beizflüssigkeit eingetaucht und darin 2 Minuten lang hin- und hergeführt, darauf schnell mit Wasser abgespült und mit einem weichen Tuch getrocknet. Das Eintauchverfahren ist in gleicher Weise noch einmal zu wiederholen.

### 2. *Reaktionsverlauf.*

Kupfersalzlösungen wirken auf Messing meist nur träge ein. Man sollte dabei eine Auflösung von Zink und einen Niederschlag von rotem metallischem Kupfer erwarten entsprechend der Verkupferung des Messings, welche man bei dem Zinkkontaktverfahren erhält. Die vorliegende ammoniakalische Kupferlösung ergibt abweichend davon einen blauschwarzen Überzug, welcher vorwiegend aus *Kupferoxyd* besteht. Bei seiner Abscheidung erscheint der Niederschlag zunächst gelbbraun, wird dann nach einigen Sekunden rot, blau, grün, weißlich und durchläuft diese Farbenskala wiederholt, bis er bei bestimmter Schichtendicke blauschwarz erscheint.

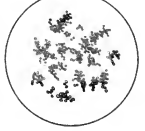


Fig. 4.

Als Kupferoxyd wird die schwarze Substanz durch folgendes Verhalten gekennzeichnet: 1. Unveränderlichkeit bei dem Erhitzen an der Luft bis über 400°. 2. Löslichkeit in verdünnten Säuren. 3. Löslichkeit in *konzentrierter* Ammoniaklösung. 4. Die Analyse der Lösungen ergibt neben Kupfer kaum Spuren von Zink. Das Haften der schwarzen Schicht am korrodierten Messing wird augenscheinlich vermittelt durch Schichten von metallischem Kupfer, welches mit roter Farbe zum Vorschein kommt, wenn die schwarze Substanz in Lösung gebracht wird.

Die blaue Beizflüssigkeit gibt schon für sich zur Bildung von Kupferoxyd Veranlassung, wenn man sie in zehnfacher Verdünnung mit Wasser über 70° erhitzt; dabei entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag, welcher, wie *Fig. 4* bei 500-facher Vergrößerung zeigt, aus runden durchscheinenden Körnchen (Globuliten o. dgl.) besteht.

Bei dem Beizvorgang kommt eine derartige Beanspruchung der Lösung nicht in Frage; bei Vermeidung der Verdünnung und Wärme ist die Lösung dauernd haltbar. Wenn es hier bei Berührung mit Messing zur Abscheidung von Kupferoxyd kommt, so

1) *Zeitschr. f. Instrkde.* **8.** *S. 322. 1888.*

2) *Ebenda* **20.** *S. 195. 1900.*

3) G. Buchner, Die Metallfärbung, (3. Aufl. 1906). *S. 179.*

vollzieht sich eine chemische Reaktion, bei welcher das Zink aus der Lösung wie gewöhnlich das Kupfer verdrängt und das letztere sich während der Abscheidung mit anwesendem *freien Sauerstoff* verbindet. Die Quelle, aus welcher derselbe entnommen wird, ist nachweislich die atmosphärische Luft. Zum Beweise dieser Anschauung dienen folgende Versuche:



Fig. 5.

Fig. 6.

1. Weder Zink- noch Kupfer- noch Messingblech, in Salmiakgeist untergetaucht, nehmen dabei dunkle Färbungen an.

2. Ein Tropfen Salmiakgeist ruft auf Zink- oder Kupferblech eine Ätzung, aber keine Dunkelfärbung hervor; auf Kupfer färbt sich der Tropfen blau (*Fig. 5*).

3. Auf Messingblech umgibt sich ein Tropfen Salmiakgeist innerhalb weniger Sekunden unter dem Einfluß der Luft mit einer dunkelen Zone, während die Mitte ungefärbt bleibt (*Fig. 6*). Die Zone erscheint außen blauschwarz; der innere Rand zeigt bunte Anlauffarben. Nach dem Eintauchen in verdünnte Salzsäure erscheint die dunkle Zone kupferrot.

4. Messingblech zeigt bei dem Eintauchen in Salmiakgeist folgendes Verhalten:

| Gehalt an Ammoniak | 1 Minute Berührung | binnen 1 Minute dreimaliges Eintauchen bei Luftzutritt |
|---|---|---|
| 1 % | keine Färbung | kaum gelblich |
| 10 „ | „ „ | rot-blau |
| 25 „ | „ „ | blauschwarz |
| | (Lösung blau) | (Lösung blau) |

5. Auf Messingblech wirkt eine Lösung von 0,3 % Kupferkarbonat in Salmiakgeist verschiedener Konzentration folgendermaßen:

| Gehalt an Ammoniak | 5 Minuten Berührung | binnen 1 Minute dreimaliges Eintauchen bei Luftzutritt |
|---|---|---|
| 1 % | rötlich | gelblich |
| 10 „ | unverändert | rot und blau |
| 25 „ | „ | blauschwarz |

6. Auf Messingblech wirkt eine Lösung verschiedener Mengen von Kupferkarbonat in 10-prozentigem Salmiakgeist wie folgt:

| Gehalt an Kupferkarbonat | 3 Minuten Berührung mit lufthaltiger Lösung | 15 Minuten Berührung | 5 Minuten Berührung |
|---|---|---|---|
| | | Lösung durch Behandlung mit Messingspänen vom Sauerstoff befreit | Lösung wieder mit Luft geschüttelt |
| 0,3 % | unverändert | unverändert | unverändert |
| 3 „ | blauschwarz | rot verkupfert | blauschwarz |
| 6 „ (gesättigt) | „ | „ „ | „ |

7. Kupferblech bleibt in kurzer Berührung mit ammoniakalischer Kupferlösung rot und behält seine metallische Oberfläche.

Diese Versuche ergeben:

I. Die Schwarzfärbung des Messings wird hervorgerufen durch Einwirkung von Wasser, Ammoniak und Sauerstoff.

II. Das gelöste Kupfersalz befördert den Vorgang nach Maßgabe der Konzentration (Nr. 6).

III. Durch ein ungünstiges Verhältnis der Reagentien zueinander kann die Abscheidung des Niederschlages modifiziert und verhindert werden; konzentriertes Ammoniak wirkt auflösend, hoher Kupfergehalt wirkt der Auflösung entgegen (Nr. 5 u. 6).

IV. Der wirksame Bestandteil des Messings ist das Zink in dem Sinne, daß die Gegenwart dieses Metalls die Verbindung des Kupfers mit dem Sauerstoff zu Kupferoxyd vermittelt (Nr. 3).

V. Mit der Bildung der schwarzen Substanz geht die Verarmung des Messings an Zink und die Bildung einer kupferreichen Oberflächenschicht Hand in Hand (Nr. 3).

VI. Die Beizflüssigkeit verdankt ihre färbende Wirkung einer kleinen Menge gelösten Sauerstoffs; wird ihr dieselbe entzogen, so wird die Lösung technisch unwirksam (Nr. 6).

Die Tatsache, daß der schwarze Beizüberzug zu seiner Entstehung des anwesenden freien Sauerstoffs bedarf, war bis jetzt nicht bekannt; sie hat wenigstens in den zitierten Mitteilungen keine Erwähnung gefunden.

Nach den vorstehenden Ausführungen gehört das Blauschwarzbeizen des Messings nicht zu den einfachen chemischen Reaktionen; vielmehr handelt es sich dabei um zahlreiche Faktoren, deren Zusammenwirken den schwarzen Überzug ergibt. Versagt dabei ein Faktor seinen Dienst, so kommt es bei dem Beizvorgang zu Störungen, welche sich in der Mißfärbung des Niederschlages kundgeben.

### 3. *Störungen.*

Man kann wesentlich zweierlei Störungen unterscheiden.

Die eine Störung (*A*) besteht darin, daß sich an Stelle der schwarzen Schicht eine *rote* Verkupferung zeigt, welche auch fleckenweise auftreten kann. Hier trägt meist nicht die Beizflüssigkeit, sondern die Zinkarmut der zu beizenden Legierung die Schuld. Messing (oder Rotguß), welches durch Säuredämpfe oder flüssige Säuren (z. B.

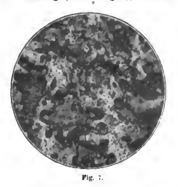


Fig. 7.



Fig 8

die Gelbbrenne) an der Oberfläche stark verändert worden ist, zeigt diese Störung in ausgesprochener Weise; bei dem Beizen nimmt das Metall einen stumpfen grauvioletten Farbenton an. Dies erklärt sich durch die vorangegangene Korrosion, welche durch Extraktion von Zink bei einigen Strukturelementen das Kupfer bloßgelegt, andere aber weniger korrodiert hat; diese letzteren bedecken sich mit blauschwarzem Oxyd, jene erscheinen kupferrot. *Fig. 7* u. *8* stellen derartige Beizoberflächen bei 200-facher Vergrößerung an dem Querschnitt eines gezogenen Messingstabes dar; man erkennt das helle Maschenwerk der kupferreichen Substanz und dazwischen die geschwärzten Teilchen, deren Zinkgehalt sich bei dem Beizen wirksam erwies. Die mikrophotographischen Aufnahmen der Objekte verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen der Fa. Carl Zeiß und ihres Berliner Vertreters, Hrn. Dr. W. Scheffer.

Die bezeichnete Störung kommt nicht in Frage, wenn man die Anwendung der Beize auf Messing und Tombak oder Zinkrotguß im gegossenen oder gewalzten (gezogenen) Zustande beschränkt, die Objekte mechanisch gut reinigt, dabei aber eine Vorbehandlung mit chemischen Reagentien sorgfältig vermeidet.

Die andere Störung (*B*) besteht darin, daß man bei dem Beizen anstatt des blauschwarzen einen *braunen* Überzug von hellerer oder dunkeler Färbung erhält, welcher auch bei längerer Einwirkung der Lösung seine Färbung nicht mehr ändert. Man kann dieser Störungen nicht Herr werden, solange man nicht die Ursache derselben kennt.

Diese Störung tritt niemals auf, wenn die empfohlene Beizflüssigkeit im frischen Zustande zur Anwendung gelangt; sie findet sich dagegen oft bei wiederholtem Gebrauch derselben, und es ist daher nötig, auf die ungünstige Veränderung der Lösung näher einzugehen.

Ein Liter gewöhnlicher Salmiakgeist (10 % Ammoniak, spez. Gew. 0,96) liefert nach unseren Versuchen mit 67 *g* Kupferkarbonat eine gesättigte Lösung. Wird ein Überschuß des Salzes hinzugefügt, so löst er sich zum Teil zunächst ebenfalls auf, wird bald darauf aber als basisches Karbonat wieder abgeschieden, während die Lösung mit Kohlensäure bereichert wird.

Die frühere Angabe[1]), wonach man 100 *g* Kupferkarbonat in 750 *ccm* Salmiakgeist auflösen soll, ist also dahin zu berichtigen, daß hier nur etwa die Hälfte des Salzes dauernd in Lösung geht, während die andere Hälfte als blauer Bodensatz zurückbleibt. Derartige Systeme von *gesättigter* Kupferlösung nebst Bodenkörper (hergestellt mit Salmiakgeist verschiedener Konzentration) werden im mechanischen *Großbetrieb* häufig mit Vorteil zum Schwarzbeizen des Messings benutzt[2]). Dabei soll der übrigens bald schwarz werdende Bodensatz dazu dienen, die Lösung stets gesättigt zu halten.

Im *Kleinbetrieb* der Präzisionsmechanik ist der Bodensatz nur störend, und da für den Beizvorgang die Sättigung an Kupferkarbonat keineswegs notwendig ist, so ziehen wir den Gebrauch der oben empfohlenen *ungesättigten* Beizflüssigkeit vor; dieselbe enthält nur die Hälfte Kupferkarbonat wie die gesättigte Lösung, oder ein Viertel der Salzmenge, welche man gewöhnlich verwendet; dies ist aber immer noch zehnmal so viel, als für die Schwarzfärbung des Messings nötig erscheint; da sich der Kupfergehalt bei dem Gebrauch nur langsam verringert, so kann man mit einem Liter der Lösung (im Werte von 50 *Pf.*) bei wiederholtem Gebrauch viele Quadratdecimeter Oberfläche von Messing schwarz färben.

Bringt man einerseits die gesättigte, andererseits unsere ungesättigte Beizflüssigkeit durch Verdünnen mit Wasser auf den gleichen Kupfergehalt, so ergeben sich folgende Unterschiede:

| | gesättigte Lösung | ungesättigte Lösung |
|---|---|---|
| bei 20° | in 100-facher Verdünnung starke blaue Fällung | in 50-facher Verdünnung keine Fällung |
| bei 50° | in 20-facher Verdünnung starke blaue Fällung | in 10-facher Verdünnung keine Fällung |
| über 70° | Übergang der blauen Fällung in braunes Oxyd | direkte Abscheidung von braunschwarzem Oxyd |

Die gesättigte Lösung wird also durch Verdünnen mit Wasser ungünstig verändert und der Abscheidung des dunkeln Kupferoxyds geht die Bildung eines blauen Niederschlages voran. Dies kommt daher, daß es in der Lösung dem Kupfer gegenüber an Ammoniak fehlt. Wird die ammoniakalische Kupferlösung — gesättigt oder ungesättigt — bei wiederholtem Gebrauche der Luft ausgesetzt, so verdirbt sie, indem mehr und mehr Ammoniak daraus verdunstet. Es kommt dabei zu einer Abscheidung blauer Kupfersalze am Boden des Gefäßes. Aber schon unmittelbar, bevor dies geschieht, ist die Lösung zum Schwarzbeizen nicht mehr zu gebrauchen, denn sie liefert auf Messing jetzt nicht einen blauschwarzen, sondern einen braunen oder lederfarbenen Überzug. Besonders auffällig ist dies, wenn man das Bewegen des Beizobjektes in der Flüssigkeit unterläßt. Der Zutritt von Ammoniak und Sauerstoff wird dann gehemmt und die Oxydation geschwächt; nachdem sich das Messing mit einer schwer durchlässigen Schicht ungehöriger Reaktionsprodukte bedeckt hat, verhält es sich „passiv", und auch eine längere Berührung der lufthaltigen Kupferlösung vermag keine Schwarzfärbung mehr zu bewirken.

Die Schutzschicht kann 1. aus schwarzem Kupferoxyd, 2. aus gelbem Kupferoxydul, 3. aus rotem Kupfer, 4. aus blauem Kupferhydrat, 5. aus weißem Zinkoxyd zusammengesetzt sein, und man ersieht leicht, daß die Färbung dieses gestörten Beiz-

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 20. S. 195. 1900.*
[2]) Buchner, *a. a. O. S. 179.*

überzuges in der mannigfaltigsten Weise wechseln kann. In dieser Farbenreihe von hell zu dunkel bedeutet das Blauschwarz des Kupferoxyds offenbar das Ende, welches der energischsten Oxydationswirkung bei Ausschluß heilgefärbter Niederschläge entspricht.

Die hier geschilderte zweite Störung (*B*) kann leicht dadurch vermieden werden, daß man 1. das Bewegen der Beizobjekte in der Flüssigkeit nicht unterläßt und 2. die letztere gegen das Verdunsten des Ammoniaks nach Möglichkeit schützt. Geschieht dies, so bleibt die Lösung lange Zeit brauchbar. Sie wird aber als verdorben gelten, wenn sie sich bei dem Vermischen mit dem zehnfachen Volumen reinen Wassers trübt. Auch in diesem Falle ist sie noch nicht verloren; da der Kupfergehalt der Lösung weit herabgehen darf, so läßt sie sich durch Hinzufügen von so viel konzentrierter Ammoniaklösung, daß sie bei dem Verdünnen mit der zehnfachen Menge Wasser klar bleibt, wieder gebrauchsfähig machen; der zunehmende Zinkgehalt wird später zur Verwerfung der Lösung führen.

### 4. *Schichtendicke und Haltbarkeit.*

Wenn für ein Atom Zink, welches in Lösung geht, ein Atom Kupfer als schwarzes Oxyd gefällt würde, so sollte das Messing bei dem Blauschwarzbeizen eine Gewichtsvermehrung erfahren, aus welcher man die Schichtendicke des Überzuges berechnen könnte; einem Verlust von 65 Gewichtsteilen sollte ein Gewinn von 80 Teilen gegenüberstehen. Die Versuche ergeben aber, daß tatsächlich keine Zunahme, sondern eine Gewichtsabnahme des Messings erfolgt, welche auf 1 *qdm* der Oberfläche 0,1 bis 0,2 *g* ausmacht. Man kann daraus schließen, daß der Verlust der Legierung an Zink größer ist als der Gewinn an oxydiertem Kupfer; dies ist im Sinne der Reaktion auch völlig verständlich. Eine nähere Orientierung ergab bei einigen Versuchen, daß am ursprünglichen Messing eine Schicht in der Größenordnung von einem hundertstel Millimeter Dicke korrodiert nnd eine oxydische Schicht von etwa 0,002 *mm* abgelagert wurde. Unter der schwarzen Schicht lagert das Kupfer, welches durch Extraktion des Zinks aus dem Messing entstanden war.

*Chemisch* wird der schwarze Beizüberzug durch folgende Versuche gekennzeichnet:

1. 1 Tropfen einer 5-prozentigen Essigsäure erzeugt nach einigen Minuten einen kupferroten Fleck.

2. 1 Tropfen einer 5-prozentigen Ammoniaklösung ruft keine Änderung des schwarzen Überzuges hervor. Dieser Versuch bedeutet insofern eine Prüfung auf Haltbarkeit, als bei mangelhaft hergestellten Beizschichten schon nach einer Minute die Lösung der schwarzen Substanz und Bildung eines gelben Fleckes erfolgt.

3. Verdünnte Salzsäure in dünner Schicht bewirkt die Abscheidung von weißem Kupferchlorür.

4. Schwefelwasserstoff führt den schwarzen Oxydüberzug schnell in schwarzes, sich leicht ablösendes Schwefelkupfer über, wobei zunächst bunte Anlauffarben entstehen.

5. An der Luft ist die schwarze Schicht meist Jahre lang haltbar; sie gewährt dem darunter liegenden Messing einen wirksamen Schutz gegen die weitere Oxydation. Bei manchen Arten von gebeiztem Messing findet jedoch eine langsame Veränderung des Farbentons von blauschwarz zu braun statt, welche noch näherer Aufklärung bedarf.

Die *mechanische* Haltbarkeit des blauschwarzen Überzuges entspricht einer mäßig dicken Lackschicht; wie diese, zeigt auch jene keine unbegrenzte Haltbarkeit, sondern wird mit der Zeit „abgegriffen".

In der modernen Praxis der Präzisionsmechanik bildet die Blauschwarzbeize auf kaltem Wege mit ihren glänzenden Überzügen zu dem bekannten Abbrennverfahren, welches stumpfe Überzüge ergibt, eine wichtige Ergänzung. Zur bequemen Unterscheidung des Brauchbaren vom Unbrauchbaren möchten wir glauben, diejenigen Beizschichten auf Messing als genügend haltbar bezeichnen zu dürfen, welche mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung wenigstens *eine Minute* Zeit zu ihrer Abreibung bedürfen. Im Mittel mehrerer Versuche betrug die Abreibezeit für die Blauschwarzbeize etwa 2 Minuten, für die bei dem Abbrennverfahren erhaltenen Kupferoxydschichten etwa 3 Minuten.

Charlottenburg, den 1. Mai 1908.

---

## Vereins- und Personen-nachrichten.

### Carl Winkel.

Carl Winkel wurde am 20. August 1857 in Göttingen geboren; sein Vater Rudolf hatte aus kleinen Anfängen mit genialem Blick für die Aufgaben des modernen Mikroskopbaues seine Werkstatt zu der Geburtsstätte optischer Meisterwerke entwickelt, als welche sie von allen wissenschaftlichen Kreisen geschätzt wird. Carl trat 1873 als Lehrling bei seinem Vater ein, besuchte die Handelsschule und hörte später auch die optischen Vorlesungen Listings an der Universität; aber seinen eigenen Angaben nach drang er in das eigentliche Wesen der Optik erst durch seine eigene praktische Tätigkeit und seine eingehende Beschäftigung mit der Photographie, insbesondere der Mikrophotographie, ein.

Im väterlichen Betriebe machte er sich namentlich durch seine mannigfachen Verbesserungen der Mechanik des Mikroskopes sehr verdient; wir wollen als Beispiel die Ausgleichsvorrichtung an der Mikrometerschraube hervorheben, durch welche er den schwankenden Gang des Instrumentes zu beseitigen wußte, eine Einrichtung, die den Winkelschen Mikroskopen ein entschiedenes Übergewicht über die anderer Firmen verlieh. Auch Verbesserungen der Arbeitsmaschinen und Methoden waren sein spezielles Werk. Sein scharfer Blick für etwaige Mängel und deren Beseitigung befähigte ihn besonders zur Prüfung der im Geschäfte fertiggestellten Objektive.

Als in den letzten Jahren nach Eintritt des Herrn G. Hausmann aus Cassel in das Winkelsche Geschäft die Werkstätten in einen größeren Neubau verlegt und erweitert wurden, da war es wiederum C. Winkel, der seine reiche Erfahrung der Ausgestaltung der neuen Einrichtungen und Spezialmaschinen widmete. Wenn jetzt nach seinem plötzlichen Hinscheiden die Herstellung sämtlicher Instrumente ungestört, unter Leitung der Brüder und Hausmanns, ihren Fortgang nehmen kann, so ist dieser Umstand auch als ein segensvolles Erbe der Tatkraft des so früh Heimgegangenen zu betrachten.

Der Verstorbene erfreute sich auch als Kunstphotograph eines bedeutenden Rufes in ganz Deutschland und errang mehrfach Preise für seine außerordentlichen Leistungen auf großen Ausstellungen. Er trug sich übrigens auch mit der Absicht, photographische Objektive und Apparate herzustellen. Mit der Anfertigung der letzteren war schon in den neunziger Jahren ein Anfang gemacht. Die damals in den Handel gebrachte Kamera stellte den ersten Typus einer Klappkamera dar.

Als am 14. Juni die Trauerkunde von Carl Winkels plötzlichem Hinscheiden die Stadt Göttingen durcheilte, da war einem Jeden zu Mute, wie wenn ein lieber, unentbehrlicher Verwandter ihm entrissen sei. Winkels reiner, edler Sinn, seine sich stets gleichbleibende Freundlichkeit, seine charaktervolle Lebensauffassung verschafften ihm einen sehr großen Freundeskreis. Er hatte keinen Feind!

*Behrendsen.*

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig.** Hauptversammlung vom 1. Juli 1908. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Aus dem Jahresbericht des Vorsitzenden ist folgendes hervorzuheben. Die Mitgliederzahl ist um zwei gestiegen; zum Ehrenmitglied wurde Hr. Große ernannt; beim Mechanikertag in Hannover war der Verein durch 3 Herren vertreten. Im Laufe des Jahres fanden Demonstrationsvorträge und Besichtigungen städtischer und staatlicher Einrichtungen statt. Anschließend an die jährlichen Lehrlingsprüfungen wurde auch in diesem Jahre eine Ausstellung der Prüfungsstücke veranstaltet; 15 Gehilfenstücke, welche die Zensur „sehr gut“ erhalten hatten, wurden vom Verein mit künstlerisch ausgeführten Diplomen ausgezeichnet. Zu Beglückwünschen hatte der Verein Hrn. Hammer zum 25-jährigen Geschäftsjubiläum und Hrn. Schmager nebst Gemahlin zur Silberhochzeit. Durch Verlegung des Geschäftsjahres der D. G. f. M. u. O. sah sich auch die Vereinigung genötigt, um gleichlautende Abrechnung zu haben, das Vereinsjahr auf den 1. Januar bis 31. Dezember zu verlegen; dies bedingte eine Statutenänderung.

Hrn. L. Schopper wurde für die ausgezeichnete Kassenführung der Dank ausgesprochen und gleichzeitig Entlastung erteilt.

Der neue Vorstand setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

*1. Vorsitzender*: W. Petzold; *2. Vorsitzender*: G. Schmager; *Kassierer*: L. Schopper; *1. Schriftführer*: A. Schrader; *2. Schriftführer*: C. Meißner. Vertreter des Zweigvereins im Vorstand der D. G. f. M. u. O. ist Hr. W. Petzold, Ersatzmann Hr. L. Schopper.

*A. S.*

**Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 30. Juni 1908, im physikalischen Hörsaal des Kgl. Gymnasiums. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Eröffnung der Sitzung nahm der Vorsitzende das Wort, um das Andenken des so plötzlich verstorbenen Mitgliedes, des Hrn. Carl Winkel in bewegter Rede zu feiern; er

forderte die Anwesenden auf, sich zu Ehren des Heimgegangenen von den Sitzen zu erheben.

Darauf wurde die Meldung von zwei neuen Mitgliedern, des Hrn. Winkler, Fachlehrer an der neuen Mechanikerschule, und des Zahnarztes Hrn. Rumann mitgeteilt und ihre Aufnahme vollzogen.

Darauf hielt Hr. Prof. Behrendsen einen Experimentalvortrag über Resonanzerscheinungen. Der Redner entwickelte den Begriff der freien und erzwungenen Schwingung, den Resonanzbegriff und erläuterte die Bedingungen, unter welchen Resonanz auftritt. Eine Reihe einschlägiger Versuche auf dem Gebiete der mechanischen und akustischen Resonanz wurde vorgeführt und sodann auch elektrische Schwingungen und elektrische Resonanzerscheinungen demonstriert und hierbei die nahen Beziehungen zwischen den analogen Erscheinungen besonders betont.

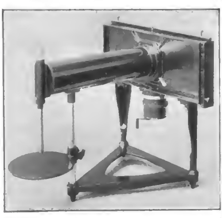
Nach Beendigung des Vortrages folgte noch ein geselliges Zusammensein im Vereinslokale Café National. *Behrendsen.*

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Der Goerz-Thermograph.

*Nach einem Prospekt.*

Bei dem von Prof. Gary-Groß-Lichterfelde konstruierten Goerz-Thermographen wird das Prinzip, die Angaben eines Quecksilberthermometers photographisch festzulegen, benutzt, um den Temperaturverlauf beim Abbinden (Erstarren) des Zements selbsttätig zu registrieren.



Der Apparat ruht auf drei, durch die Grundplatte miteinander verbundenen Füßen (s. *Fig.*). Die zu prüfende Zementprobe kommt auf den links sichtbaren Tisch in einen verschließbaren, mit Filz umhüllten Tiegel; durch den Deckel desselben geht das Thermometer, das in einer verkupferten, mit Petroleum, Hg o. dergl. gefüllten Stahlhülse steckt. Vor ihm befindet sich das photographische Objektiv. In der rechts sichtbaren Kulisse wird ein Kasettenwagen von einem Uhrwerk um 144 *mm* bewegt, und zwar nach Belieben in 12 oder 24 Stunden. Zu dem Apparat gehören ferner 3 Kassetten (9 × 18 *cm*) und 2 Kopierschablonen für 12 oder 24 Stunden Belichtungsdauer.

Die Entwickelung und Fixierung der photographischen Platte geschieht in der üblichen Weise. Die Ablesung der Temperaturen kann direkt vom Negativ erfolgen, da die Skalenteilung des Thermometers ja mitphotographiert ist; die Ermittelung der Zeiten geschieht mit Hilfe einer entsprechenden Ordinatenschablone, die entweder auf das Negativ aufgelegt, oder in das Positiv mit einkopiert wird. *Gr.*

### Glüh- und Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad.

*Nach einem Prospekt der A. E. G.*

Von L. M. Cahn in Berlin.

(S. auch *Elektrot. u. Masch. 25. S. 635. 1907.*)

In einem mit Chamottemörtel, Asbest und Mauerwerk umkleideten Chamottetiegel befindet sich zwischen zwei Elektroden aus schwedischem Flußeisen ein Schmelzbad, bestehend aus einem Metallsalz, das in kaltem Zustand ein elektrischer Nichtleiter ist, in feurig-flüssigem Zustande aber den elektrischen Strom leitet. An die Elektroden ist ein Transformator angeschlossen, dessen Übersetzungsverhältnis durch Umschaltung der Primärspulen mittels eines Schalters von 18 Kontakten der jeweiligen Gebrauchsspannung entsprechend geändert werden kann. Da die Sekundärspulen noch derartig unterteilt sind, daß mit allen oder nur mit der Hälfte derselben gearbeitet werden kann, und außerdem im Primärkreis sich noch ein Regulierwiderstand befindet, so lassen sich die verschiedenen Gebrauchsstromstärken äußerst genau einstellen.

Um den Ofen in Betrieb zu setzen, muß man, da das Salz im kalten Zustand nicht leitet, sich einer Hilfsvorrichtung bedienen. Diese besteht in einer sogenannten Hilfselektrode, einem Eisenstab, der mit der einen Hauptelektrode leitend verbunden ist. Legt man nun auf das Salz ein Stück Bogenlampenkohle und drückt diese mit dem Eisenstab gegen die andere Hauptelektrode, so wird der durch die Kohle fließende Strom dieselbe zum Glühen bringen und dadurch das darunter befindliche Salz schmelzen. Wird nun die Hilfselektrode langsam der Hauptelektrode, an

welche sie angeschlossen ist, genähert, so folgt ihr ein feurig-flüssiger Streifen leitenden Salzes. Berührt dieser die andere Elektrode, so ist die leitende Verbindung zwischen beiden Hauptelektroden hergestellt, und in kurzer Zeit ist der ganze Inhalt des Bades geschmolzen.

Die zu härtenden Gegenstände werden entweder an einem dünnen Eisendraht aufgehängt oder mit Zangen gefaßt in das Bad eingebracht und verbleiben dort so lange, bis sie in allen ihren Teilen die Farbe des Bades, also dessen Temperatur angenommen haben. Naturgemäß werden sich die schwächeren Querschnitte schneller erwärmen als die stärkeren, jedoch ist ein Verbrennen bei längerem Belassen im Bade ausgeschlossen, weil ja die Stücke keine höhere Temperatur annehmen können als das Bad besitzt. Die Zeit, welche zur Erwärmung selbst der größten Stücke notwendig wird, ist überraschend kurz. Die einzige Vorsicht, die man walten lassen muß, ist die, daß die Gegenstände gut trocken in das Bad kommen und die Elektroden nicht berühren.

Da der Tiegel oben offen sein muß, so kann das Schmelzbad nicht in allen seinen Teilen die gleiche Temperatur haben. Es wird an der Oberfläche infolge der größeren Ausstrahlung die Temperatur etwas geringer sein. Versuche, die durch die A. E. G. angestellt wurden, haben gezeigt, daß die oberste Schicht des glühenden Metallsalzes in einer Stärke von 1 bis 1,5 *cm* als Abdeckschicht zu betrachten ist und daß unterhalb derselben im ganzen Bade meßbare Temperaturunterschiede nicht mehr zu finden sind.

Zur Messung der für die jeweilig zu härtenden Stahlsorten notwendigen Temperatur dient ein eigens zu diesem Zweck konstruiertes Pyrometer. Da dasselbe an dem Teil, an welchem es aus dem Bade herausragt, ebenfalls rot- oder weißglühend wird, so wird durch den oxydierenden Einfluß der Luft an diesen Stellen bald eine Materialschwächung zu bemerken sein. Auch konnte die einfache Stabform der Pyrometer nicht beibehalten werden, da durch die Wärmestrahlung der Oberfläche des Bades die für die Ausführungsklemmen vorgeschriebene niedrige Temperatur nicht eingehalten werden konnte. Es wurde daher das Pyrometer in seiner oberen Hälfte rechtwinkelig gebogen, so daß die Klemmen sich außerhalb des Wärmestrahlungsgebietes des Bades befinden. Sodann wurde es an der Stelle, die aus dem Bade herausragt, mit einem unten vollständig dicht schließenden Schutzrohr aus Marquardtscher Masse, das in einem starken Eisenrohr steckt, umgeben. An dem Pyrometer lassen sich mit Hilfe eines Präzisionsgalvanometers mit Gradeinteilung Temperaturen bis zu 1600° *C* direkt ablesen.

Die Betriebskosten sind sehr gering; z. B. wurde als Gesamtausgabe zum Härten von 100 Stück Fräsern von 108 *mm* Durchmesser und 143 *mm* Höhe etwa 30 *M* festgestellt.

—r.

## Glastechnisches.

### Eine neue Methode zur Bestimmung von Dampfdichten.

Von Ph. Blackman.

*Chem. Ber.* **41**. *S. 768. 1908.*

Der in *Fig. 1* abgebildete Apparat besteht aus einem langen Rohr *A*, als welches man auch eine für andere Zwecke unbrauchbar gewordene Bürette verwenden kann, die am unteren Ende *C* verengert, am oberen dagegen zu einer langen und dünnen offenen Kapillare *D* ausgezogen ist.

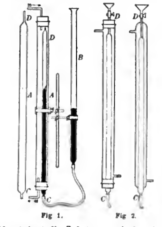



Fig. 1. Fig. 2.

Man bringt die Substanz nach dem Beispiel des Hofmannschen Apparates mittels der bekannten Gläschen durch *C* ein, verbindet *C* mit *B* durch einen Schlauch, gießt in *B* Quecksilber ein, so daß das Gläschen bis zur Kapillare *D* emporgehoben wird, notiert den Stand des Quecksilbers in *A* und schmilzt *D* zu. Das Rohr *A* wird wie bei dem Hofmannschen Apparat mit Heizmantel umgeben und durch den Dampf einer geeigneten Flüssigkeit erwärmt. Nach dem Vergasen der Substanz bringt man das Quecksilber in *B* und *A* in gleiche Höhe und notiert wiederum den Stand. Zum Schluß wird nach dem Lösen des Druckschlauches *A* senkrecht, und zwar *C* nach oben, gestellt, aus einer Bürette Wasser oder Quecksilber eingefüllt, bis die Marke, bei der das Quecksilber zuerst stand, erreicht wird. Die hierfür erforderliche Menge entspricht dem

Volumen der ursprünglich in $A$ vorhandenen Luft. Ebenso füllt man bis zur zweiten Marke an und hat dann das Volumen der Luft plus dem Dampf der vergasten Substanz.

Will man das Ausmessen der Volumina vermeiden, so benutzt man die in *Fig. 2* abgebildeten Röhren, an denen sich bei $D$ ein dickwandiges Kapillarrohr befindet, an welches sich mit oder ohne Verbindung durch einen Kapillarschlauch ein Trichter mit Hahn anschließt.

Man bringt wieder die Substanz in $A$ ein, hebt mittels des Quecksilbers das Gläschen bis $D$ und gießt auch in den Trichter Quecksilber hinein. Beim Senken von $B$ bildet sich in der Kapillare ein Quecksilberfaden, worauf der Hahn am Trichter geschlossen wird. Das Rohr $A$ wird von einer Marke in der Kapillare ab, bis zu der der Quecksilberfaden eingestellt wird, in Kubikzentimeter geteilt. Man kann den Versuch so einrichten, daß das Volumen der Luft gleich Null wird.

Die Vorteile des neuen Apparates sollen in großer Einfachheit und Billigkeit bei großer Genauigkeit bestehen.

Ref. sieht jedoch nicht recht ein, weshalb der Apparat gegenüber dem Hofmannschen, bei dem die Volumina des Eudiometers mittels Kathetometers abgelesen werden, wesentlich billiger sein soll, da doch alle übrigen Teile, wie Erhitzungsröhren, Dampfkessel usw., ebenfalls erforderlich sind. *M.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 342 965. Quecksilberschalter aus Glas. G. Friedrich, Berlin. 11. 11. 07.

30. Nr. 339 227. Spritzflasche mit Korkverschluß und über den Flaschenhals greifender, mit dem Spritzröhrchen verbundener Metallkappe. G. Mößmer, Offenbach a. M. 16. 4. 08.

Nr. 341 669. Pinselspritze mit gerauhter Spitze, abschraubbarer, mensurierter Glaszylinder-Kolbenspritze, Zweilochfingerblech und geschlossenem Schraubenstutzen für die eigentliche Kolbenspritze, beim Mischen und Füllen als Gefäß dienend. F. L. Fischer, Freiburg i. B. 19. 5. 08.

Nr. 342 665. Tropfglas mit Abtropffläche, der zwanzig Wassertropfen im Gewichte von einem Gramm entsprechen. J. Traube, Charlottenburg. 13. 5. 08.

42. Nr. 339 878. Albuminimeter, bestehend aus graduiertem Reaktionsrohr mit Vergleichsnormalanzeiger. P. Altmann, Berlin. 4. 5. 08.

Nr. 341 942. Wein-Thermometer. M. Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen. 2. 5. 08.

Nr. 342 718. Thermometer mit gegabelter Thermometerröhre, in deren Gabelenden je ein Leitungsende eingeführt ist, genannt Thermograph. J. A. Voigt, Neumünster. 1. 6. 08.

Nr. 342 915. Zirkulationsbürette mit angeschmolzenem Reservoir zum Nachfüllen. G. Müller, Ilmenau. 25. 5. 08.

# Gewerbliches.

### Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main.

Der Kursus zerfällt in zwei Abteilungen, von denen die erste von Mitte Oktober bis Mitte März, die zweite von Mitte März bis Ende Juni dauert. Das Schulgeld beträgt für die erste Abteilung 100 *M*, für die zweite Abteilung 60 *M*; außerdem sind 15 *M* Beitrag zur Unfallversicherung während der Unterrichtszeit zu zahlen. Auch Hospitanten können dem Unterricht beiwohnen, und zwar im Wintersemester gegen Zahlung von 15 *M* für die erste und 8 *M* für jede weitere wöchentlich einstündige Vorlesung, im Sommersemester gegen Zahlung von 10 *M* und 6 *M*.

Aufnahmegesuche und Anfragen sind an den Leiter der Elektrotechnischen Lehranstalt, Herrn Dipl. Ing. K. Hoerner, zu richten.

### Absatzgelegenheit für wissenschaftliche Instrumente usw. in Spanien.

Den Universitäten in Madrid, Barcelona, Granada, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid und Zaragoza ist zur Vervollständigung ihrer Laboratorien mit Experimentiermaterial ein Kredit von 200 000 *Pesetas* eröffnet worden. Es handelt sich besonders um Gegenstände für naturwissenschaftliche, medizinische, pharmazeutische und physikalische Zwecke. Für Madrid ist auch ein Betrag von 4000 *Pesetas* für Radiumforschung eingestellt. Ferner soll an der praktischen Ackerbauschule in Ciudad Real ein meteorologisches Observatorium errichtet werden.

Durch Königliches Dekret ist bestimmt worden, daß die durch mechanische Kraft betriebenen Straßenbahnen nur bestimmte Geschwindigkeit auf öffentlichen Wegen entwickeln dürfen und daß sie zur Kontrolle Geschwindigkeitsmesser anbringen müssen.

## Bücherschau.

**O. Lueger**, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. Aufl. 6. Bd. Kupplungen bis Papierfabrikation. 8⁰. 820 S. mit vielen Illustr. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. 25 *M*, geb. 30 *M*.

Der neue Band dieses Wörterbuches, das nun allmählich seinem Abschluß entgegengeht — es stehen nur noch zwei Bände aus —, enthält wieder eine Fülle von Artikeln, die für den Feinmechaniker von Wichtigkeit sind; es seien genannt: Libelle, Licht, Linse, Löten, Log, Lot, Magnetismus, Manometer, Maschinentelegraph, Maß- und Gewichtswesen, Meridiankreis, elektrische Meßinstrumente und Meßmethoden, Meßtisch, Meßwerkzeuge, Meßmaschinen, Metallographie, Methode der kleinsten Quadrate (recht klar und darum doppelt verdienstlich!), Mikrometer, Mikroskop, Momentverschluß, Motoren, Nivellieren, Normalelement, Nutzhölzer, Objektive, Öfen, Ovalwerke, Pantographen usw., ferner vieles aus dem Gebiete des Gewerberechts.

Die Artikel sind alle für den Standpunkt des Technikers berechnet und wofür schon die Namen der Mitarbeiter bürgen, korrekt, von ganz vereinzelten Punkten abgesehen; z. B. sind bei den Meßmaschinen mit Flüssigkeitskapillare zwei Fabrikate miteinander verwechselt, auch gehören diese Maschinen als die genaueren vor die amerikanischen Maßstabmaschinen; verschiedene Namen sind nicht ganz richtig angegeben (Brünnow, Sèvres, Basse & Selve). Ganz besonders sind noch die erschöpfenden Literaturangaben hervorzuheben, die genaueres Studium ermöglichen, da die Artikel des Lexikons naturgemäß mehr zusammenfassend als ins einzelne gehend sein müssen. *Bl.*

## Patentschau.

Vorrichtung zur **Messung von Wasserstandsdifferenzen** mit Hilfe Pitotscher Röhren unter Zwischenschaltung einer leichten, mit Wasser unvermischbaren Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß ein an seinen Enden verschließbarer W-förmiger Heber mit drei Schenkeln und mit zwischengeschaltetem, verschließbarem Verbindungsrohr versehen ist, wobei in diesem Hebeapparat und in den Endschenkeln der Röhren durch Schwimmer geregelte Verschlußvorrichtungen angeordnet sind, die das Absaugen der leichten Flüssigkeit und das Absinken des hochgesaugten Wassers beim Ausheben der Röhrenenden aus dem Wasser verhindern. J. Danckwerts in Hannover und R. Fueß in Steglitz. 29. 5. 1906. Nr. 186 184. Kl. 42.

Elektrisches **Widerstandsthermometer** aus Platindraht, dadurch gekennzeichnet, daß der Platindraht auf eine Quarzglasspindel aufgewickelt ist und über den Draht ein dünner Quarzglaszylinder gezogen ist, welcher mit der Spindel fest verschmolzen ist. W. C. Heraeus in Hanau. 1. 7. 1906. Nr. 186 021. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Festbinden einer eingeschliffenen Pipette** auf der Flasche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem oberen Teil der Pipette Vorsprünge bezw. Ohren angebracht sind, über welche der zum Festbinden dienende Bindfaden gezogen wird. F. Wellié in Haspe i. W. 16. 10. 1906. Nr. 186 318. Kl. 42.

**Schmelzfluß für das Härten** und Glühen von Eisen und Stahl, dadurch gekennzeichnet, daß den Hauptbestandteil der Schmelze Chlorbarium bildet, welches entweder bei hohen Temperaturen ohne jeden Zusatz verwendet wird, oder aber, wenn es wünschenswert ist, den Schmelzpunkt herabzudrücken, einen Zusatz von Chlorkalium erhält. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 22. 8. 1905. Nr. 186 588. Kl. 18.

**Röntgenröhre** mit unmittelbarer Zuführung von Gasen zur Regelung des Luftdruckes, dadurch gekennzeichnet, daß an der Röhre ein sog. Meßhahn angebracht ist, der genau bemessene Gasmengen in die Röhre zu schaffen gestattet. R. Hartwig in Berlin. 15. 3. 1906. Nr. 186 594. Kl. 21.

Einrichtung zur **Befestigung von Visierfernrohren** mit drehbarem Eintritts- und Aufrichtereflektor an Geschützen, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen, welche zur Befestigung des Fernrohres auf dem Aufsatz dienen, ausschließlich aus Rotationsflächen bestehen, deren Achse parallel oder konzentrisch zur Drehungsachse der rotierenden Prismen ist. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 8. 11. 1905. Nr. 186 565. Kl. 72.

## Patentliste.

Bis zum 13. Juli 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

5. F. 22 930. Vorrichtung zur Entfernung von abgebrochenen Bohrern. J. Floßmann, Behrungen, S.-M. 30. 1. 07.

21. A. 14 907. Einrichtung zum Kühlen von Kollektoren elektrischer Maschinen. Allg. Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin. 15. 10. 07.

D. 18 930. Schaltung zur gleichzeitigen Mikrophonspeisung einer mit dem Amt sprechenden Hauptstelle und mit einander sprechender Nebenstellen über eine abgezweigte Einzelleitung und Erde. Deutsche Telephonwerke, Berlin. 29. 8. 07.

K. 36 273. Überspannungssicherung, bei welcher das Stehenbleiben des Lichtbogens durch eine mechanisch bewegte Vorrichtung verhindert wird. Kabelwerk Duisburg, Duisburg. 13. 4. 07.

L. 24 979. Wechselstrommeßgerät nach dem Paalzow-Rubensschen Bolometerprinzip. H. Lux, Berlin. 10. 10. 07.

M. 34 857. Physikalischer Apparat für bergmännische Orientierungsmessungen zur Bestimmung von Magneterzlagern. D. D. Mardan, Freiberg i. S. 25. 4. 08.

Sch. 28 265. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. A. Schmidt u. K. Schwarze, Frankfurt a. M. 9. 8. 07.

42. E. 13 104. Zeichenfeder mit Vorrichtung zum wiederholten Einstellen der Federblätter für gleiche Strichstärke. Eichmüller & Co., Nürnberg. 14. 12. 07.

F. 24 314. Kreisteilapparat mittels dessen beliebig große Kreise gezogen und deren Peripherie gleichzeitig in gleich große Teile geteilt wird. O. Fröhner, Leipzig-Gohlis. 10. 10. 07.

H. 43 474. Verfahren zur Erzielung einer ruhigen Einstellung bei Geschwindigkeitsmessern. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 4. 08.

67. G. 25 814. Sandstrahlgebläse mit umlaufender Trommel zum Reinigen, Entsanden, Mattieren und Entzundern von kleinen Gegenständen oder Werkstücken. A. Gutmann, Ottensen b. Hamburg. 12. 11. 07.

U. 3328. Schleif- und Polierrolle. United Shoe Machinery Comp., Boston und Paterson, V. St. A. 27. 3. 08.

74. F. 24 971. Einrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Signalen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 17. 2. 08.

**Erteilungen.**

4. Nr. 200 691. Reflektor. M. Fischer, Offenbach a. M. 2. 10. 06.

21. Nr. 200 783. Elektrischer Schleifkontakt. V. Löwondahl, Stockholm. 26. 3. 07.

Nr. 200 838. Isolator für elektrische Leitungen mit seitlicher Ausnehmung zur Befestigung des Leitungsdrahtes und schräg gestellten Stützen. W. G. Clark, New-York. 23. 1. 07.

Nr. 200 881. Schallvorrichtung, durch welche ein willkürlich geschlossener Stromkreis während einer bestimmten Zeit geschlossen gehalten und darauf selbsttätig geöffnet wird. E. Zwietusch & Co., Charlottenburg. 25. 9. 07.

Nr. 200 885. Wechselstromquecksilberdampflampe mit verdampfbarer Kathode, mehreren Haupt- und einer Anlaßhilfsanode. P. H. Thomas, Montclair, V. St. A. 10. 5. 06.

Nr. 200 937. Elektrisches Schalttafelmeßgerät mit Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 7. 06.

Nr. 200 940. Regelbarer induktiver Widerstand. C. Meyer, Hamburg. 7. 9. 07.

Nr. 201 047. Anrufvorrichtung für Einrichtungen zur Übertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Washington. 7. 3. 07.

42. Nr. 200 748. Ziehfeder. G. Schoenner, Nürnberg. 17. 12. 07.

Nr. 200 749. Registriervorrichtung, bei welcher durch die Anziehung von hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier periodisch genähert wird; Zus. z. Pat. Nr. 187 271. C. E. Vawter, Blacksburg, Virg., V. St. A. 1. 6. 07.

Nr. 200 753. Integrierendes Photometer zur Bestimmung der Helligkeit einer Lichtquelle in verschiedenen Richtungen einer durch die Lichtquelle gelegten Ebene mit Hilfe einer der Anzahl der verschiedenen Richtungen entsprechenden, auf einem Kreise oder einem Teil des Kreisumfanges angeordneten Anzahl von Spiegeln oder spiegelnden Prismen. A. Krüß, Hamburg. 15. 9. 07.

Nr. 200 787. Schnellmesser mit federnder Meßbacke, bei welchen die Abweichungen von einem bestimmten Normalmaß durch einen Zeiger sichtbar gemacht werden. L. Wiesemann, Hannover-Döhren. 19. 10. 07.

Nr. 200 851. Parallelreißer. R. Krüll, Düsseldorf. 14. 8. 07.

49. Nr. 200 708. Spiralbohrer mit einer auswechselbaren, aus Schnellaufstahl gebildeten Spitze. A. Urbscheit, Berlin. 25. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 16.** 15. August. **1908.**



## Über die Genauigkeit der gewöhnlichen Maßstäbe.

Von **F. Maly** in Graz.

Die österreichische Eichordnung vom 19. Dezember 1872 schreibt bestimmte Beträge als Fehlergrenzen für die Gesamtlänge der Längenmaße vor und enthält weiter die Bestimmung, daß die inneren Teilstriche nicht merklich von dem Orte abweichen dürfen, welcher ihnen mit Rücksicht auf die Abweichung der Gesamtlänge des Maßes und ihren Abstand vom Anfangspunkte desselben zukommt.

Danach müßte bei einem Maße, welches eine Länge $l$ repräsentiert und mit einem Fehler $\varDelta$ (positiv, wenn die Länge größer als die Sollänge $l$ ist) behaftet ist, für den Abstand $l_x$ eines Teilstriches $x$ vom Anfangspunkte der Teilung die Bedingung:

$$l_x = x + x\,\varDelta / l$$

streng erfüllt werden, wenn die erwähnte Bestimmung durch den Begriff „merklich“ nicht hinfällig werden sollte. Jedenfalls ist diese Bestimmung unzweckmäßig, weil im Sinne derselben die Prüfung der Einteilung der Längenmaße nicht möglich ist.

Die Eichordnung für das deutsche Reich vom 27. Dezember 1884 setzt die Fehlergrenzen für die Einteilung in der Weise fest, daß der Fehler des Abstandes eines Teilstriches von dem nächsten Ende der Maßlänge einen bestimmten Betrag, der durch die Fehlergrenze der Gesamtlänge gegeben ist, nicht überschreiten darf, und daß die Unterschiede der Längen benachbarter Centimeter, sowie die der Längen benachbarter Millimeter gewisse Beträge nicht überschreiten dürfen.

Die mit dieser Bestimmung verbürgte Genauigkeit der Einteilung eines Längenmaßes ist zweifellos nicht ausreichend. Es ist z. B. für einen gewöhnlichen Maßstab von 1 *m* Länge der zulässige Fehler in der Gesamtlänge 0,5 *mm*; für den Abstand eines Teilstriches von einem Ende der Maßlänge gilt dieselbe Fehlergrenze neben der Bestimmung, daß der Unterschied der Längen von zwei benachbarten Centimetern nicht größer sein darf als 0,5 *mm*. Danach könnte die Einteilung des Maßes so beschaffen sein, daß etwa der Abstand

des 1. Centimeter-Striches vom Anfangspunkte mit einem Fehler von $-0{,}5$ *mm*,
„ 2. „ „ „ „ „ „ „ 0,0 „
„ 3. „ „ „ „ „ „ „ $+0{,}5$ „
„ 4. „ „ „ „ „ „ „ 0,0 „

usw. behaftet ist. Es wäre also möglich, daß schon Intervalle von 2 *cm* Länge um das Doppelte des für die Gesamtlänge des Maßes zulässigen Fehlers unrichtig sind. Nun kann man sich die angedeuteten Teilungsfehler periodisch fortgesetzt denken und kommt zu der Einsicht, daß die Messungen von Längen innerhalb eines Meters auf ein ganzes Millimeter unsicher sind.

Bei der Messung großer Längen, welche durch wiederholte Anwendung eines Maßes erfolgt, ist ein Fehler in der Einteilung des Maßes von untergeordneter Bedeutung, weil er in dem Messungsresultate nur einmal auftritt und gegen das Vielfache des Fehlers der Gesamtlänge des Maßes unbedeutend ist. Anders verhält sich die Sache, wenn es sich um Messungen von Längen handelt, die kleiner als das Maß sind. In solchen Fällen wird der Einfluß der Teilungsfehler auf die Messungsresultate sehr empfindlich. In der Mechanik entstehen oft daraus Unzukömmlichkeiten, daß bei der Anfertigung zusammengehöriger Bestandteile eines Objektes nicht immer derselbe Maßstab zur Verwendung

kommen kann; aber auch bei demselben Maßstabe ergeben sich Differenzen, wenn nicht in jedem Falle dasselbe Intervall des Maßstabes benutzt wird.

Glücklicherweise sind die Teilungsmethoden auf einer solchen Stufe der Vollkommenheit, daß Teilungsfehler der Maßstäbe wie die besprochenen nicht zu befürchten sind. Selbst mit den primitivsten Hilfsmitteln ist man bei einiger Sorgfalt in der Lage, eine mäßig lange Strecke so genau einzuteilen, daß kein Teilstrich um mehr als 0,1 *mm* von einer idealen Einteilung abweicht.

Wird berücksichtigt, daß die Gesamtlänge eines Maßes mit einem Fehler $\Delta$ behaftet ist, dessen Ursache hier nicht erörtert zu werden braucht, so findet man, daß der Fehler $\Delta_x$ des Abstandes $l_x$ eines Teilstriches $x$ von einem Ende (Anfangspunkte) der Teilung in zwei Bestandteile zerlegt werden kann, in einen dem Fehler der Gesamtlänge proportionalen Teil $x\,\Delta / l$ und in einen einem jeden Teilstriche individuell anhaftenden Teilungsfehler, der mit $\varphi(x)$ bezeichnet werden soll. Es besteht also die Gleichung:

$$\Delta_x = l_x - x = x\,\Delta / l + \varphi(x), \quad \ldots \ldots \quad 1)$$

durch welche die Genauigkeit des Abstandes eines beliebigen Teilstriches $x$ vom Anfangspunkte der Teilung ausgedrückt ist; sie setzt uns in die Lage, die Fehlergrenzen für die Einteilung eines Maßes in einer Weise festzustellen, daß die in der Praxis erwünschte Genauigkeit erreicht wird, ohne daß der Herstellung der Längenmaße Schwierigkeiten bereitet werden.

Für den vorliegenden Zweck ist die Anwendung der Relation 1) auf ein Intervall der Einteilung von Wichtigkeit. Wird $x = a$ und $x = b$ gesetzt, so folgt aus 1):

$$\Delta_a = l_a - a = a\,\Delta / l + \varphi(a) \quad \ldots \ldots \quad 2)$$

und

$$\Delta_b = l_b - b = b\,\Delta / l + \varphi(b) \quad \ldots \ldots \quad 3)$$

Durch Subtraktion der letzten Gleichung von der vorhergehenden ergibt sich der Fehler $\Delta_{a-b}$ des Intervalles $a$—$b$, wie folgt:

$$\Delta_{a-b} = l_a - l_b - (a-b) = (a-b)\,\Delta / l + \varphi(a) - \varphi(b). \quad \ldots \quad 4)$$

Die Größe $\varphi(x)$ kann innerhalb gewisser Grenzen alle möglichen positiven und negativen Werte haben. Wenn es sich aber um die Grenzen der Fehler handelt, kommt der Maximalwert dieser Größe allein in Betracht; er soll ohne Rücksicht auf sein Vorzeichen mit $\delta$ bezeichnet werden. In der Gleichung 4) kommt aber die Differenz $\varphi(a) - \varphi(b)$ vor, wo im ungünstigsten Falle die erste Größe positiv, die zweite aber negativ auftreten kann oder umgekehrt. Man hat also, um diesem Falle Rechnung zu tragen, $\pm 2\delta$ für $\varphi(a) - \varphi(b)$ zu setzen, und die Gleichung 4) geht in die folgende über:

$$\Delta_{a-b} = (a-b)\,\Delta / l + 2\delta, \quad \ldots \ldots \quad 5)$$

mit welcher die Fehlergrenzen für die Teilungsintervalle gegeben sind; es brauchen nur für die Größen $\Delta$ und $\delta$ bestimmte, der Natur des Maßes entsprechende Werte gesetzt zu werden.

Die Formel 5) hätte gegenüber der Formel 1) keinen Vorteil, wenn sie unmittelbar zur Anwendung kommen sollte; die Untersuchung der Maße würde sich im Gegenteil umständlich gestalten, ohne damit Erhebliches für die Genauigkeit zu gewinnen.

Diese Formel soll nur dazu dienen, Fehlergrenzen für Maximallängen der Teilungsintervalle festzustellen.

Wird z. B. für ein Maß von 1 *m* Länge $\Delta = 0{,}75$ *mm* und $\delta = 0{,}1$ *mm* angenommen, so ergibt sich

für Intervalle von 0,5 *m* Länge die Fehlergrenze von 0,575 *mm*
„ „ „ 0,2 „ „ „ „ „ 0,350 „
„ „ „ 0,1 „ „ „ „ „ 0,275 „ usw.

Demgemäß könnten, wenn man obige Zahlen nach oben abrundet, die Fehlergrenzen für die Einteilung des Maßes in der Weise festgesetzt werden, daß

Intervalle bis 0,1 *m* Länge um 0,3 *mm*
„ „ 0,2 „ „ „ 0,4 „
„ „ 0,5 „ „ „ 0,6 „
„ „ 1,0 „ „ „ 0,75 „

von der Sollänge abweichen können, während für alle Intervalle bis 1 *cm* Länge eine Fehlergrenze von 0,2 *mm* ausreichen dürfte.

Die Prüfung der Längenmaße durch Vergleichung mit einem Normalmaße geht unter dieser Voraussetzung darauf hinaus, die größten Intervalle aufzusuchen, deren Fehler die festgesetzten Grenzwerte nicht überschreiten.

Hat man den Anfangspunkt des zu prüfenden Maßes mit dem Anfangspunkte des Normalmaßes in Koinzidenz gebracht und den Fehler der Gesamtlänge ermittelt, so kann die Untersuchung der Teilungsintervalle in folgender Weise vorgenommen werden.

Will man z. B. bei einem Maße von 1 *m* Länge prüfen, ob alle Intervalle bis zu einer Länge von 10 *cm* die Fehlergrenze von 0,3 *mm* nicht überschreiten, so sieht man zunächst nach, ob nicht Abweichungen der Teilungsmarken vorhanden sind, welche der Abweichung der Gesamtlänge entgegengesetzt gerichtet sind. Im Falle des Vorhandenseins solcher Abweichungen sucht man die Teilungsmarke auf, welche die größte dieser Abweichungen aufweist. Diese Teilungsmarke, die mit *a* bezeichnet werden soll, wird nun mit der korrespondierenden Teilungsmarke des Normalmaßes in Koinzidenz gebracht, und die weitere Untersuchung besteht darin, die am weitesten von *a* entfernte Teilungsmarke aufzusuchen, deren Abweichung von der korrespondierenden Marke des Normalmaßes die Fehlergrenze von 0,3 *mm* noch nicht überschreitet; diese Teilungsmarke sei *b*.

Unter der Voraussetzung, daß auch jetzt zwischen dem Anfangspunkte des Maßes und der Teilungsmarke *a* keine die Fehlergrenze überschreitenden Abweichungen vorkommen, wovon man sich leicht überzeugen kann, ist bei jedem zwischen dem Anfangspunkte des Maßes und der Teilungsmarke *b* liegenden Intervalle die Fehlergrenze von 0,3 *mm* eingehalten.

Ist das Intervall zwischen *a* und *b* kleiner als 10 *cm*, so entspricht das Maß der gestellten Anforderung nicht; ist dagegen die Differenz $b-a$ größer als 10 *cm*, so bildet die von *b* aus um 10 *cm* zurückliegende Teilungsmarke den Ausgangspunkt der weiteren Untersuchung. Diese Teilungsmarke sei mit *c* bezeichnet, sodaß $b-10\ cm = c$ ist.

Man hat nun die Teilungsmarke *c* mit der korrespondierenden Teilungsmarke des Normalmaßes in Koinzidenz zu bringen und von da an die Untersuchung in derselben Weise zu führen, wie dies zuvor vom Anfangspunkte aus geschah. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis man zu dem Endpunkte des Maßes gelangt oder ein Intervall antrifft, dessen Fehler die festgesetzte Grenze überschreitet.

Mit dieser Untersuchung kann gleichzeitig die Prüfung der kleineren Intervalle bis zu 1 *cm* Länge durch Vergleichung der Abweichungen der die Intervalle begrenzenden Teilungsmarken vorgenommen werden. Auch die Prüfung der größeren Teilungsintervalle kann mit dieser Untersuchung verbunden werden. Man braucht nur zunächst bei der Koinzidenz der Teilungsmarke *a* nachzusehen, ob bis zu der um 10 *cm*, bezw. um 40 *cm* von *b* weiter entfernten Teilungsmarke, bezw. bis zum Ende des Maßes nicht Abweichungen vorkommen, welche die Grenzwerte 0,4 *mm*, bezw. 0,6 *mm*, bezw. 0,75 *mm* überschreiten; dann ist der gleiche Vorgang bei allen folgenden Koinzidenzen einzuhalten. Kommen aber schon früher als an den bezeichneten Punkten Abweichungen vor, welche die festgesetzte Fehlergrenze überschreiten, so muß diejenige Grenzmarke der Teilungsmarken mit zulässigen Abweichungen zum Ausgangspunkt der weiteren Untersuchung gewählt werden, welche den kleinsten Abstand der aufeinanderfolgenden Koinzidenzpunkte verlangt.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

### 17. Hauptversammlung

am Montag, den 24. August 1908, pünktlich $9^1/_2$ Uhr vormittags, im Hotel „Grüner Baum" in Neuhaus am Rennweg.

**Tagesordnung:**

1. Begrüßung der Teilnehmer, Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.
2. Herr Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hagen-Charlottenburg: Über das Quarzglas.
3. Herr Dr. Reimerdes-Charlottenburg: Die neuen Prüfungsvorschriften für Aräometer mit praktischen Vorführungen.
4. Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe-Charlottenburg: Über die Prüfung der ärztlichen Minuten-Maximum-Thermometer.
5. Besprechung einer Denkschrift über die Lage der Glasinstrumentenindustrie und ihre Stellung auf dem Weltmarkt. Geschäftliche Mitteilungen.
6. Herr Chemiker Blau-Augsburg: Über Blaugas mit Vorführung eines Gasgebläses.

7. Herr Direktor Prof. Böttcher-Ilmenau: Stellung des Vereins zur kollektiven Beschickung von Ausstellungen.
8. Entgegennahme von Anträgen.
9. Kassenbericht.
10. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein.

Dienstag, den 25. August 1908,

Besichtigung industrieller Etablissements und Ausflüge in die schönen Wälder der Umgebung von Neuhaus unter Führung des Ortskomitees.

---

**Gestorben:** Dr. **P. T. Austen,** amerikanischer Chemiker; **W. A. Shenstone,** F. R. S., Chemiker, Prof. am Clifton College; **R. J. Friswell,** Präsident der London Section der Society of Chemical Industry; Dr. **W. F. Gintl,** Prof. der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag; Dr. **W. E. Wilson,** F. R. S., Astronom und Physiker, Besitzer einer eigenen Sternwarte in Daramona, Irl.; Sir **J. Eliot,** F. R. S., Dir. des Indischen Meteorologischen Instituts; Prof. **K. G. Abel,** Vorstand des Chem. Laboratoriums der Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart; Dr. **C. G. v. Hüfner,** Prof. für organische und physiologische Chemie an der Universität Tübingen; **A. W. Krassnow,** Prof. der Astronomie und Geodäsie an der Warschauer Universität und Dir. der Sternwarte; **A. Sella,** Prof. der Physik und phys. Chemie an der Universität Rom; Dr. **B. J. Harrington,** Prof. der Chemie an der Mc Gill Universität in Montreal; Dr. **A. Hall,** Prof. der Astronomie an der Harvard Universität in Cambridge, Mass.; Dr. **Janssen,** Dir. des Astro-physik. Observatoriums in Meudon b. Paris, Gründer des Mont Blanc-Observatoriums; **C. A. Young,** Prof. der Astronomie an der Princeton Universität; **R. L. J. Ellery,** F. R. S., Regierungs-Astronom und Dir. der Sternwarte in Melbourne; Dr. **J. Bell,** F. R. S., Chemiker, Präsident des Institute of Chemistrie, in London.

Prof. **M. Nyrén** ist von seiner Stellung an der Sternwarte Pulkowa zurückgetreten und nach Stockholm übergesiedelt.

Dr. **Ch. E. St. John** hat sein Lehramt für Physik und Astronomie am Oberlin College (Ohio) und das Dekanat an dem College of Arts and Sciences aufgegeben, um eine Stellung als Observator der Sonnenwarte des Carnegie Instituts auf dem Mount Wilson anzutreten.

---

# Für Werkstatt und Laboratorium.

## Die Kegelprobe.

Ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien.

Von **P. Ludwik.**

*Broschüre, Verlag von J. Springer 1908. 35 S.*

Ein glasharter, oben eben und unten rechtwinklig konisch geschliffener Stahlstempel sitzt leichtbeweglich senkrecht in einem Rotgußgehäuse. Durch eine seitliche Feder wird das Gewicht des Stempels annähernd aufgehoben. Der Stempel wird mit entsprechendem Gewicht belastet und der Konus so in das Probestück eingetrieben; nach Entlastung wird die erreichte Eindrucktiefe abgelesen. Zu diesem Zwecke wird die Verschiebung des Körners gegen das Gehäuse durch eine ihn federnd umschließende Gewindebüchse und ein Zahnrädchen auf einen Zeiger übertragen, an welchem man Tiefen bis zu 5 *mm* auf etwa 0,01 *mm* leicht schätzen kann. Ist die Oberfläche des Probestückes nicht vollkommen eben, so muß der Zeiger durch Drehen der Gewindebüchse auf die Nullstellung gebracht werden. Da ferner der Kegel nie eine vollkommen genaue Spitze hat, so muß man den Zeiger etwas über den Nullpunkt einstellen, und zwar um einen Betrag, der für jeden Körner durch einen Vorversuch ein für allemal festgestellt wird. Die Druckhärte ist für die verschiedenen Belastungen aus beigegebenen Tabellen direkt zu entnehmen. Die Kegelprobe hat gegenüber der Kugelprobe den Vorteil der Unabhängigkeit vom Kugeldurchmesser und von der Belastung. Die Widerstandsfähigkeit eines auch nur aus mittelhartem Stahl hergestellten glasharten Kegels ist schon völlig ausreichend. Nach hunderten von Kegeldruckproben an verschiedenen Eisen- und Stahlsorten konnte eine erhebliche Spitzenabnutzung nicht wahrgenommen werden. Auch hat Verf. durch Versuche festgestellt, daß selbst eine erhebliche Spitzenabplattung bei entsprechender Nullpunktseinstellung ohne merklichen Einfluß auf das Resultat ist. Der Apparat wird von der Firma J. Amsler-Laffon & Sohn in Schaffhausen hergestellt. —r.

## Eine neue Form der Cooper Hewitt-Quecksilberdampflampe.

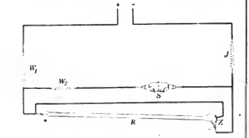
Von **F. H. von Keller.**

*Journ. Frankl. Inst. 164. S. 393. 1907.*

Von der Cooper Hewitt Electric Company ist eine neue Quecksilberdampflampe auf den Markt gebracht, die sich bei Einschaltung des Stromes automatisch entzündet, während bei den bisher gebräuchlichen Queck-

silberdampflampen in Röhrenform die Zündung von Hand erfolgen muß durch Neigen der Röhre.

In der nachstehenden Figur ist die Einrichtung dieser Lampe schematisch dargestellt. Die Lampenröhre $R$ ist ein Glasrohr von 2,5 *cm* (1") Durchmesser und 127 *cm* (50") Länge. Die Stromzuführung erfolgt durch an den Enden eingeschmolzene Platindrähte. Der Draht am positiven Ende der Röhre trägt an seiner Spitze ein eisernes Näpfchen, das als Elektrode dient, während der negative Draht von einer Schicht Quecksilber bedeckt ist. Die Spannung an den Enden der Röhre beträgt während des Brennens 70 bis 75 *Volt* und die Stromstärke 3,5 *Ampere*. Durch den Vorschaltwiderstand $W_1$, der aus einem feinen, in einer mit Wasserstoff gefüllten Glasröhre befindlichen Eisendraht besteht, wird die Stromstärke genau auf den gewünschten Betrag eingestellt. Die Widerstandszunahme des Eisendrahtes durch Erwärmen beim Stromdurchgang ist nämlich so bedeutend, daß hierdurch das Anwachsen des Stromes über die zum Brennen der Lampe erforderliche Größe verhindert wird.




Beim Anlegen der Netzspannung an den Apparat geht aber zunächst kein Strom durch die Röhre. An der negativen Quecksilberelektrode ist nämlich vor der Zündung ein so großer Widerstand gegen den Stromdurchgang vorhanden, daß zu dessen Überwindung eine Spannung von mehreren tausend Volt erforderlich ist. Zur Herbeiführung der Zündung dienen nun der Zündungswiderstand $W_2$, der Zündungsschalter $S$, der induktive Widerstand (Drahtspule mit Eisenkern) $J$ und die mit dem positiven Pol der Röhre leitend verbundene Zündungsplatte $Z$. $S$ ist eine kurze, gut evakuierte Glasröhre von 5,7 *cm* ($2^1/_4$") Länge und 3,2 *cm* ($1^1/_4$") Durchmesser. Der Boden derselben ist von einer dünnen Schicht Quecksilber bedeckt, in welche von beiden Seiten Stromzuführungen hineingelötet sind. In der Mitte der Röhre ist eine Einschnürung, welche nur um einen Teil des Umfanges herumgreift und bei passender Drehung der Röhre das am Boden befindliche Quecksilber in zwei gesonderte Hälften trennt. Beim Einschalten des Stromes geht derselbe zunächst durch $W_1$, $W_2$, $S$ und $J$. Der induktive Widerstand $J$ wird dadurch magnetisch und seine magnetische Kraft wirkt durch eine passende mechanische Vorrichtung so auf den Zündungsschalter $S$, daß dessen Einschnürung nach unten gedreht wird. Das am Boden von $S$ befindliche Quecksilber wird also geteilt und es entsteht zwischen den beiden Hälften ein Quecksilberlichtbogen. Dieser kann aber nur ganz kurze Zeit, etwa $^1/_4$ Sekunde lang, bestehen, da der Zündungswiderstand $W_2$ so bemessen ist, daß die Stromstärke nur auf 1 *Ampere* ansteigen kann. Der Lichtbogen in $S$ reißt also ab und nun wirkt die in dem induktiven Widerstand $J$ aufgespeicherte elektrische Energie auf die negative Quecksilberelektrode der Röhre $R$, so daß zwischen dieser und der Zündungsplatte $Z$ eine hohe Spannung entsteht. Diese vermag den Widerstand an der Quecksilberelektrode zu durchbrechen, so daß von der Quecksilberoberfläche kleine Fünkchen an die innere Glaswand der Röhre, wo die Zündungsplatte $Z$ auf derselben aufliegt, überspringen, und hierdurch wird die Röhre $R$ zur Zündung gebracht. Um diese zu erleichtern, ist dem Quecksilber in $R$ etwa 0,01 % eines Amalgames zugesetzt, während das Quecksilber in dem Zündungsschalter $S$ vollständig rein gehalten wird, damit der Zündungswiderstand darin möglichst hoch ist.

Die Röhre $R$ kann auf diese Weise während ihres Gebrauches stets unbewegt bleiben.

Dies hat zur Folge, daß die Lebensdauer dieser Lampen eine sehr hohe ist; dieselbe beträgt durchschnittlich 4000 bis 5000 Stunden, einige Exemplare haben sogar eine Lebensdauer von 20 000 Stunden erreicht. *Mk*

## Glastechnisches.

### Die Eichung von Aräometern.

Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission hat ihre Vorschriften über die Eichung von Aräometern vom 20. April 1907 (*Mittlgn. der K. N. E. K. 2. S. 287*) jetzt unterm 11. Mai d. J. durch eine Instruktion ergänzt (*Ebenda. 3. S. 17*). Der Fortschritt in den Bestimmungen für die Eichung bestand in einer Abstufung der Fehlergrenzen nach der Teilung, in der Zulassung von Aräometern nach Baumé, sowie von sog. Doppelkugelaräometern und der Neueinführung von Aräometern für Säuren, Laugen, Glyzerin, Kochsalz, Ammoniak, Seewasser, Rosmarinöl und Milch. Die Instruktion enthält nun nähere Angaben über die Einrichtung der Instrumente und über die Aus-

führung der Prüfung — und damit zugleich solche über die Justierung der Aräometer —, deren wichtigste wir hier kurz zusammenfassen wollen.

Zur Herstellung der Aräometer sind nur solche Glasarten zu benutzen, die geringe thermische Nachwirkung haben, bei denen also weder eine merkliche Zusammenziehung des Schwimmkörpers, noch ein merklicher Anstieg des Eispunkts zu fürchten ist. Instrumente, bei denen wenigstens der Schwimmkörper aus Jenaer Glas 16$^{III}$ (mit rotem Schutzstreifen) oder aus Resistenzglas von Greiner & Friedrichs (mit blauem Schutzstreifen) besteht, dürfen ohne Lagern, alle übrigen dagegen erst nach vierwöchentlichem Lagern geprüft werden. Bei Aräometern, die Temperaturen über 50° angeben, wird die Depression des Eispunkts besonders bestimmt; beträgt sie ein Viertel der thermometrischen Fehlergrenze, so ist das Instrument zurückzuweisen. Zur Befestigung der Skalen ist Hausenblase oder Gummi zu verwenden, nicht aber Schellack u. dgl., der sich bei geringer Erwärmung der Flüssigkeit löst. Die Beschwerungskörper müssen sicher eingebettet sein; die Loslösung eines solchen gibt Grund zur Zurückweisung des Aräometers. Aräometer mit Nebenteilungen, oder „Reduktionsskalen“ werden nicht geprüft.

Zu beachten ist, daß die Eichung der in 0,0002 oder 0,0001 geteilten Aräometer, der über 66 Grad angehenden oder in $^1/_{10}$ Grad geteilten Aräometer nach Baumé, ferner die Eichung der in 0,1% geteilten und der Angaben über 90% enthaltenden Schwefelsäure-Aräometer, auch der Saccharimeter über 90% und solcher Aräometer, die für eine andere Normaltemperatur als: 0°, 15°, 17,5°, 20° *C* eingerichtet sind, bis auf weiteres nur durch die Normal-Eichungs-Kommission erfolgt.

Die zur Prüfung (und Justierung) dienenden Flüssigkeiten sind, ebenso wie die zu prüfenden Instrumente im Prüfungsraume aufzubewahren. Die Flüssigkeiten müssen rein sein, eine saubere, glatte Fläche bieten und dürfen erst einige Tage nach ihrer Herstellung benutzt werden. Vor der Prüfung sind die Instrumente in mindestens 95-prozentigen Spiritus einzutauchen und dann mit einem reinen, weichen Leinentuche abzutrocknen. Die Prüfung ist erst vorzunehmen, wenn die Aräometer die Temperatur der Flüssigkeit angenommen haben, die mit der der umgebenden Luft übereinstimmen soll. Vor dem Eintauchen der Spindeln ist die Flüssigkeit durchzurühren, indem man einen gläsernen Rührer in ihr kräftig nach unten und oben bewegt, wobei seine Platte etwas aus der Flüssigkeit herauszuheben ist. Die Eintauchung erfolgt, wenn die Flüssigkeit zur Ruhe gekommen ist und keine Luftblasen mehr aufsteigen. Zwischen zwei Eintauchungen des Normals müssen 8 bis 10 Minuten liegen. Näheres über die Ausführung der Prüfung, namentlich, soweit diese in anderen Flüssigkeiten erfolgt, als für welche die Aräometer bestimmt sind, muß in der zitierten Nummer der „*Mitteilungen*“ nachgesehen werden.

*Sr.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 344 394. Rückflußkühler. E. A. Lentz, Berlin. 22. 1. 07.

30. Nr. 344 482. Dampfsterilisierapparat für Arzneien u. dgl. mit Klauenhebelverschluß. P. Altmann, Berlin. 15. 6. 08.

Nr. 344 796. Injektionsspritze. R. Grumbrecht, Hannover-Waldhausen. 1. 6. 08.

Nr. 344 821. Mutterrohrkopf aus Metall. O. Schaeffer, Braunschweig. 9. 6. 08.

42. Nr. 343 844. Abdichtung von gekühlten Schliffstücken an Glasapparaten mit Absorptionsvorlage. K. Dawe, Beuthen u. A. Wilhelmi, Antonienhütte, O.-S. 19. 5. 08.

Nr. 343 891. Halter für Gefäße, Glasröhren u. dgl. aus winklig zueinander stehenden Armen und um den zu haltenden Teil gelegter Spiralfeder. F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 9. 6. 08.

Nr. 344 484. Milchprüfer. W. Schäfer, Cöln a. Rh. 15. 6. 08.

Nr. 344 562. Meßvorrichtung für Flüssigkeiten mit über und unter dem Meßgefäß liegenden Hähnen, die mit mehrfachen Bohrungen versehen sind, derart, daß der Zufluß und Auslauf getrennt liegen. E. Koehl, Wilmersdorf-Berlin. 2. 6. 08.

Nr. 344 602. Selbsttätige Abmeßpipette, bei welcher das herausstehende Ende der Ventilspindel durch bügelartige Verlängerung den unteren Teil der Pipette derart umfaßt, daß durch Aufdrücken des Bügels auf den Rand des Gefäßes die Entleerung vor sich geht. Dr. N. Gerbers Co., Leipzig. 19. 6. 08.

Nr. 344 607. Selbsttätige Doppelpipette, deren Verschlußorgane derart miteinander vereinigt sind, daß entweder die Pipetten unabhängig von einander oder einzeln nach einander entleert werden. Derselbe. 19. 6. 08.

Nr. 344 615. Unmittelbar am Vorratsbehälter angeordnete Überlaufpipette, welche durch Neigen des Vorratsbehälters gefüllt und auf den Nullpunkt eingestellt wird. F. Hugershoff, Leipzig. 19. 6. 08.

## Patentschau.

Stereoskopischer **Entfernungsmesser** mit Einrichtungen, um die Lage der hinteren Teile des einen Fernrohres oder beider in der Visierebene zu ändern, behufs Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand und gleichzeitiger Erhaltung oder darauffolgender Wiederherstellung der Scharfeinstellung, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken in das Querrohr verlegt und dort fest angebracht sind und alle beweglichen Teile eines Fernrohres hinter der Marke liegen, so daß zufällige Lagenänderungen dieser Teile keine Verschiebung der Marke im Bildfeld zur Folge haben können. C. Zeiß in Jena. 8. 7. 1906. Nr. 186 600. Kl. 42.

**Tiefenmeßinstrument,** bestehend aus zwei ineinander greifenden Glasrohren, in deren Inneres das Wasser am unteren Ende eintritt, die Luft komprimiert und aus dem oberen Ende des Inneren in den Zwischenraum beider Rohre überläuft und einen Maßstab für die Tiefe bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre mit ihren unteren Enden unzertrennlich ineinander übergehen, so daß der Raum zwischen beiden Rohren unten geschlossen ist, das untere Ende des inneren Rohres jedoch geöffnet bleibt, damit auch bei starkem Drucke an keiner Stelle Undichtigkeiten auftreten können. E. E. Wigzell in London. 2. 6. 1906. Nr. 186 471. Kl. 42.

Sphärisch und chromatisch korrigiertes **Doppelobjektiv** mit zweilinsigen Gliedern, die zerstreuende Nachbarflächenpaare einschließen und deren Flintglaslinsen innen liegen und einander Nichthohlflächen zukehren, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Komakorrektion das den parallelstrahligen Büscheln zugehörige Glied ein schwächeres Nachbarflächenpaar und eine schwächere Krümmung der erwähnten Nichthohlfläche aufweist. C. Zeiß in Jena. 10. 7. 1906. Nr. 186 473. Kl. 42.

Spiralförmig beweglicher **Mikroskop-Objekttisch,** dadurch gekennzeichnet, daß die Objektplatte rings um das in der Mitte desselben zu lagernde Objekt herum mit spiralförmigen Einschnitten und an ihrer unteren Kante mit einem Zahnkranz versehen ist, in welchen ein walzenförmiges Zahnrad eingreift, durch dessen Drehung die mit Hilfe einer feststehenden, in die spiralförmigen Einschnitte eingreifende Rolle geführte Objektplatte in spiralförmige Umdrehung versetzt wird. W. Zink in Berlin. 16. 3. 1906. Nr. 186 552. Kl. 42.

Herstellungsverfahren für **doppelwandige Glasgefäße** mit elliptischem oder anders abgeflachtem Querschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß ein äußerst abgeflachtes, unten in einen runden Querschnitt übergehendes Gefäß am runden Querschnitt abgesprengt und gehaltert wird, und darauf nach dem Einschmelzen des inneren Gefäßes so abgezogen und geschlossen wird, daß nur der abgeflachte Teil übrig bleibt. R. Hartwig in Berlin. 7. 12. 1906. Nr. 186 790. Kl. 32.

**Farbröhre** aus Glas zur Messung großer Wassertiefen, dadurch gekennzeichnet, daß in einer einfachen, möglichst kalibrierten, auf der inneren Wandung in bekannter Weise mit einem Farbsalze versehenen und zugeschmolzenen Glasröhre ein gegen Wasser, Glas und den verwendeten Farbstoff indifferentes Gas unter einem hohen und bekannten Druck eingeschlossen ist, so daß der Meßbereich der Farbröhren bedeutend erweitert wird. G. Moeller in Berlin. 3. 5. 1906. Nr. 187 270. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Zurücktreiben des Quecksilbers** bei ärztlichen Thermometern durch Schleudern des Instruments um eine rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufende Achse, dadurch gekennzeichnet, daß die als Achse dienenden Arme an der Thermometerhülse festsitzen, wobei beim Schleudern die Finger als Lager für die Achse dienen. W. P. Grafton in Old Charlton, Kent, Engl. 12. 6. 1906. Nr. 187 274. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 27. Juli 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 14 900. Verfahren zum Zeichengeben mit ungedämpften Wellen. Amalgamated Radio-Telegraph Company, Lim., London. 18. 3. 07.

B. 45 892. Elektrische Heizkörper. F. Bölling, Frankfurt a. M. 23. 3. 07.

D. 18 745. Elektromagnetischer Selbstunterbrecher mit kurzgeschlossener Funkenlöschwicklung. Deutsche Telephonwerke, Berlin. 17. 7. 07.

F. 34 625. Einrichtung zur Sicherung elektrischer Antriebe. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 9. 12. 07.

S. 24 595. Nach Stromstärke und Spannung unverwechselbare Stöpselpatronen - Sicherung; Zus. z. Pat. Nr. 109441. Siemens & Halske, Berlin. 31. 12. 04.

S. 26 435. Elektrodenanordnung für Scheinwerfer; Zus. z. Pat. Nr. 185 216. Gebrüder Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin. 9. 4. 08.

T. 12 476. Mikrophon zur Ausübung des Verfahrens zur Übertragung von Tönen durch eine Fernsprecheinrichtung. V. Tardieu, Arles, Rhone. 10. 10. 07.

T. 12 650. Elektrische Schmelzsicherung mit im Innern des Sicherungskörpers vorrätig aufgewickeltem Schmelzdraht. D. Timar u. K. von Dreyer, Berlin. 18. 12. 07.

30. R. 25 414. Zange zum Ausziehen der Stifte abgebrochener Stiftzähne, bei welcher ein Paar seitlicher Druckbacken gegen die Zahnwurzeln angepreßt wird. C. Rumpel, Berlin. 18. 11. 07.

32. B. 47 958. Brenneranordnung zur Ausführung von Glasbläserarbeiten. P. Bornkessel, Mellenbach i. Th. 16. 10. 07.

C. 15 384. Glasblasemaschine und damit auszuführendes Verfahren zur Herstellung größerer Glasgegenstände. Ch. F. Cox, Bridgeton, V. St. A. 7. 2. 07.

42. H. 41654. Resonanzapparat als Frequenz- und Geschwindigkeitsmesser, der mit Gleichstromunterbrochern betätigt wird. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 9. 9. 07.

Z. 5343. Doppelfernrohr mit starrem Hauptgehäuse und abwärts gerichteten Okulargehäusen, von denen zur Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand mindestens eins um eine Achse am Hauptgehäuse drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 27.5.07.

49. F. 23 450. Präzisionsvorschubeinrichtung für Supporte von Werkzeugmaschinen; Zus. z. Pat. Nr. 192 260. A. Hirth, Cannstatt-Stuttgart. 29. 4. 07.

Sch. 28 083. Gewindeschneidbohrer, bestehend aus zwei Hälften durch Teilung in der Längsachse zum Einsetzen in die Kluppe; Zus. z. Pat. Nr. 188 161. K. Schramm, Düsseldorf. 11. 7. 07.

87. S. 24 640. Schraubenschlüssel mit einer verstellbaren Backe, die durch eine leicht auswechselbare Sperrklinke festgestellt wird. H. W. Simms, Bay City, Michigan, V. St. A. 18. 5. 07.

**Erteilungen.**

17. Nr. 201 145. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. R. Stetefeld, Pankow. 11. 2. 08.

21. Nr. 201 068. Galvanisches Beutelelement. E. Anders, Balingen, Württ. 15. 3. 07.

Nr. 201 069. Einrichtung zur Fernbeeinflussung von selbsttätigen Schaltern. Felten & Guilleaume - Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 8. 6. 07.

Nr. 201 071. Anschlußklemme für Schalttafeln. W. Wiesener, Düsseldorf. 1. 9. 07.

Nr. 201 072. Augenblicksschalter für Rechts- und Linksdrehung mit einem einer Rastenscheibenhemmung unterliegenden Schaltkörper. E. J. von der Heyde, Berlin. 6. 9. 07.

Nr. 201 148. Scheibe für Influenzmaschinen. A. Wehrsen, Berlin. 23. 10. 07.

Nr. 201 198. Einrichtung zur Fernhaltung störender Einflüsse bei der Übertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Washington, 7. 3. 07.

Nr. 201 200. Ankerwicklung für Kollektormaschinen. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 11. 8. 05.

Nr. 201 202. Elektrische Schmelzöfen, Schmelztiegel und Muffeln für Widerstandsheizung. Kryptol-Gesellschaft, Bremen. 25.11.03.

Nr. 201 205. Glühlampe mit hängenden, bügelförmigen Metallglühfäden. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 15. 3. 07.

30. Nr. 201 110. Vorrichtung zur Durchleuchtung und photographischen Aufnahme mittels Röntgenstrahlen. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 4. 2. 08.

42. Nr. 200 855. Monometer mit gestanztem Kreuzstück als Hauptträger der Mechanismen. M. Schubert u. W. Adolph, Chemnitz. 24. 8. 07.

Nr. 200 894. Winkellehre mit Maßstab. H. S. Humes u. The Yonng Building and Investment Comp., Denver, Colorado, V. St. A. 24. 3. 07.

48. Nr. 200 648. Verfahren zur Reinigung von Metallgegenständen und zur darauffolgenden Metallbelegung auf elektrolytischem Wege unter Verwendung der Metallgegenstände als Kathode in einem alkalischen Bade. A. Levy, Paris. 21. 7. 07.

49. Nr. 201 091. Bohrfutter, bei dem die Spannbacken mit Führungen in geneigt zu einander verlaufenden Nuten des innen konisch gestalteten Futterkörpers gleiten. F. G. Oldenburg, Altona a. E. 24. 11. 07.

Nr. 201 162. Vorrichtung zum selbsttätigen Abschneiden von Draht. N. Lehnort, Dieflen, Kr. Saarlouis. 25. 12. 06.

83. Nr. 201 129. Schaltung elektrischer Uhren im Anschluß an Fernsprechnetze mit Doppelleitungen; Zus. z. Pat. Nr. 198000. B. Krause, Solingen. 17. 7. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 17.** **1. September.** **1908.**



## 19. Deutscher Mechanikertag

**in München am 21., 22. u. 23. August 1908.**

(Vorläufiger Bericht.)

Der Einladung unseres Vorstandes und gewiß nicht minder dem humorvollen Lockruf, den der Vorsitzende des Zweigvereins München noch kurz vor dem Mechanikertage in diesen Blättern ertönen ließ, waren die Mitglieder unserer Gesellschaft in Scharen gefolgt, und es überschritt die Zahl der Teilnehmer wieder einmal nach langer Zeit die Zahl hundert. Dank der Gastfreundschaft und Liebenswürdigkeit unserer Münchener Mitglieder und dank ebenso dem Eifer des Arbeitsausschusses (Herren Dr. Edelmann, Sedlbauer, A. Sendtner) herrschte während der ganzen Tagung eine harmonische Stimmung und ein gemütlicher Ton, alles gelang aufs beste, man sah nur frohe und zufriedene Mienen.

Zum Begrüßungsabend hatte der Zweigverein München — ein gutes Omen für die folgenden Tage — nach der Hochburg der Münchener Gemütlichkeit, dem Hofbräuhause, geladen, wo er die zahlreich Erschienenen nicht nur mit dem weltberühmten Bräu sondern auch mit einem Imbiß, bei dem die mit Recht so beliebten „Weißwürste" nicht fehlten, sowie mit humoristischen Vorträgen bewirtete. Mögen die Herren in München auch mit Grund stolz sein auf ihre Leistungsfähigkeit in der Behandlung der genannten „Stoffe" (vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 141*), sie werden an jenem Abende sich gewiß überzeugt haben, daß auch die Mechaniker aus den anderen Gauen des deutschen Vaterlandes mit sehr respektablen Leistungen auch auf diesem Gebiete aufwarten können.

Trotzdem fand man sich zahlreich und pünktlich am anderen Morgen, Freitag, den 22. August, zur ernsten Beratung ein, und, während die Damen unter Leitung von Frau Dr. Edelmann auf hoher Mallcoatch zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt geführt wurden, fand im Spiegelsaale des Bayerischen Hofes eine ausgedehnte, interessante, arbeits- und ergebnisreiche Sitzung statt.

Der *Jahresbericht*, den der Vorsitzende, wie üblich, am Beginne der Beratungen erstattete, gab zunächst einen Überblick über die Arbeiten des Vorstandes (Lehrvertrag, Brüsseler Weltausstellung, Eingabe an die Phys.-Techn. Reichsanstalt betr. dort vorzunehmende Arbeiten), sprach dann über die Statistik des deutschen Ausfuhrhandels, berührte die gegenwärtige Depression auf gewerblichem Gebiete, die geplante Versicherung der Privatangestellten und den Gesetzentwurf über die Arbeitskammern. Am Schlusse gedachte der Vorsitzende derjenigen treuen Mitglieder, die der Tod im vergangenen Jahre aus unserer Mitte abgerufen hat.

Im Anschluß an den Jahresbericht regte Hr. J. Sartorius im Auftrage des Zwgv. Göttingen an, die D. G. f. M. u. O. solle aus sich selbst heraus versuchen, die Versicherung der Privatangestellten in einer alle Teile befriedigenden Weise zu ordnen; man möge mit dem Studium dieser Frage eine Kommission von 5 Mitgliedern betrauen. Dieser Anregung gab der Mechanikertag Folge; es wurden in die Kommission entsandt die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, Dr. H. Krüß, J. Sartorius, L. Schopper; die Leitung der Arbeiten soll der Zwgv. Göttingen in die Hand nehmen.

Hierauf sprach Hr. Prof. Dr. A. Leman, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, über *Neuerungen an Meßmaschinen*. In diesem Vortrage, der später an

dieser Stelle ausführlich veröffentlicht werden wird, wurden die amerikanischen Konstruktionen des Endmaßkomparators mit der deutschen, von Reinecker stammenden verglichen und die Verbesserungen vorgeführt, die in der Reichsanstalt an dem letztgenannten Instrumente angebracht worden sind.

Der beabsichtigte Bericht über die *Fortbildungsschulen* mußte infolge Behinderung des Referenten ausfallen; statt dessen hielt Hr. Dr. Rosenthal einen Experimentalvortrag über die *physikalischen Grundlagen der Röntgenologie.*

Es folgte ein Bericht des Vorsitzenden über den *Gesetzentwurf betr. Arbeitskammern* (das Manuskript wird im nächsten Hefte abgedruckt werden). Der Referent beurteilte die geplante Zusammensetzung sehr abfällig und bestritt, daß die Kammern zu einer gedeihlichen Wirksamkeit gelangen könnten; viel richtiger wäre es, Arbeiterkammern ins Leben zu rufen, die, nur aus Arbeitnehmern bestehend, diesen ein Organ bieten würden, um ihre Wünsche zur Geltung zu bringen, analog wie die Arbeitgeber in den Handels- und Gewerbekammern organisiert sind. Der geplante Gesetzentwurf sei verfehlt und sollte durchaus abgelehnt werden.

In der Diskussion stellten sich alle Redner auf diesen Standpunkt, und gemäß einem Antrage des Vorsitzenden beauftragte der Mechanikertag den Vorstand, beim Bundesrat um Ablehnung des Entwurfes vorstellig zu werden.

Hr. W. Handke legte sodann im Anschluß an die Verhandlungen des vorjährigen Mechanikertages (*diese Zeitschr. 1907. S. 249* u. *255*) die von ihm ausgearbeitete neue Fassung von § 5a und § 17 unseres Lehrvertrages vor, wodurch diese Paragraphen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes gebracht werden. Der Referent begründete den neuen Wortlaut eingehend und die Versammlung stimmte seinen Vorschlägen zu.

Anstelle des Vortrages über die Patente des letzten Jahres, worüber weder Interessantes noch Neues zu berichten gewesen wäre, führte Hr. P. Kretlow Teilstücke des *Panoramafernrohrs von C. P. Goerz* vor, die auf einer besonders genau und zuverlässig arbeitenden Pittlerschen Revolverdrehbank mit außerordentlicher Präzision und hoher Arbeits- und Zeitersparnis angefertigt waren; Redner betonte besonders, daß der Übergang zu solchen rationellen Fabrikationsmethoden einer der sichersten Wege sei, um den Vorsprung der deutschen Feinmechanik auf dem Weltmarkte zu erhalten und zu vergrößern.

Es folgten Beratungen rein verwaltungstechnischer Natur, aus denen hier nur das Resultat der *Vorstandswahlen* erwähnt werden möge: Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. F. Göpel, W. Handke, Prof. E. Hartmann, G. Heyde, Dr. H. Krüß, Kommerzienrat Gg. Schoenner, L. Schopper, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, Dr. R. Steinheil. Ort und Zeit für den nächsten Mechanikertag zu bestimmen, wurde dem Vorstande überlassen.

Den Schluß der Beratungen bildete die *Hauptversammlung der Fraunhofer-stiftung.* Im Anschluß hieran möge erwähnt werden, daß auf Veranlassung des Schatzmeisters dieser Stiftung und der D. G. f. M. u. O., Hrn. W. Handke, namens dieser beiden Körperschaften Kränze am Münchener Fraunhofer-Denkmal niedergelegt worden waren.

Nach kurzer Erholung versammelte man sich am Nachmittag in der Ausstellung, die man in zwanglosen Gruppen besichtigte. Diese Ausstellung, die Münchens Bedeutung vorführen soll, ist ja in erster Linie dem Kunstgewerbe gewidmet, alles andere steht erst in zweiter Reihe; aber daß neben den ganz hervorragenden und durchgängig fesselnden kunstgewerblichen Darbietungen die, zudem nicht sehr ausgedehnte, feinmechanische Gruppe sich mit Ehren behauptet, darf als ein Zeichen dafür angesehen werden, wie die Münchener Mechanik und Optik zu wirken vermöchte, wenn sie unter günstigeren äußeren Umständen auftreten könnte. Den Beschluß des Tages machte — naturgemäß — ein Zusammensein in der großen Bierhalle des „Vergnügungsparkes“ der Ausstellung.

Aber hier durfte man nicht allzulange weilen, denn am nächsten Tage hieß es zeitig aufstehen, um noch vor 7 Uhr auf dem Hauptbahnhofe eintreffen zu können. Von dort fuhr man in einem von dem Zweigverein München gestellten Extrazuge nach Thalham und besichtigte auf Einladung der Stadt München daselbst die *Wasserversorgungsanlagen Münchens*, wobei im Auftrage der Stadtverwaltung ein Ingenieur führte und erläuterte; dank ihrer günstigen Lage am Fuße der Alpenvorberge besitzt die Stadt München sozusagen vor ihren Toren reichliche Mengen natürlich filtrierten Quellwassers, und so steht ihren Bürgern auch diese gleichfalls trinkbare Flüssigkeit in

einer Qualität und zu einem Preise (5 *Pf* für das *cbm*!) zur Verfügung, die bei anderen Großstädtern ebenfalls wehmütige Gefühle erwecken müssen. Alsdann stieg man zum *Taubenberge* hinauf, um von hier die Alpenaussicht zu genießen. Leider aber wurde dort das Rohmaterial für die Wasserquellen mit solcher Ausdauer und Ausgiebigkeit vom Himmel vorgeführt, daß man sich im wesentlichen nur im Zimmer aufhalten konnte. Das beeinträchtigte zwar die Aussicht, aber nicht die frohe Laune, die ihren Höhepunkt erreichte, als einige Berliner Herren Proben ihrer angeborenen Schnelligkeit in Auffassung und in Körperbeweglichkeit ablegten, indem sie nach kurzem, von Einheimischen erteilten Anschauungsunterricht einen sehr achtenswerten Schuhplattler reproduzierten. Auch äußerlich nicht sehr trocken langte man nach kurzer Wanderung unten in Oberwarngau und von dort wiederum mittels Extrazuges vor 7 Uhr in München an.

Der Sonntag begann mit dem *Besuche des Deutschen Museums*. Diese nach Ziel und Wesen in Deutschland einzig dastehende Schöpfung ragt auch — bereits in ihrer jetzigen, provisorischen Form — durch Reichhaltigkeit und Übersichtlichkeit des Vorgeführten über alles ähnliche hervor. Um das von ihr Gebotene einigermaßen vollständig in sich aufnehmen zu können, dazu würde man ein ernstes Studium von mehreren Tagen brauchen; aber auch der flüchtige Gang durch die Räume wirkte wegen der reichen Abwechselung in den Objekten und infolge der an den Gegenständen befindlichen klaren kurzen Erläuterungen ungemein anregend und belehrend.

Am Nachmittag fand in üblicher Weise als offizieller Abschluß der Mechanikertage das Festessen statt. Nach dessen Beendigung versammelte man sich noch einmal in einem Bräu, um bei einigen letzten Maßen noch längere Zeit beisammen zu sein.

Alle Teilnehmer werden dem gastlichen, tatkräftigen Zweigvereine München das Gefühl herzlichen Dankes und inniger Befriedigung für alles ihnen Gebotene bewahren und zugleich erneut die Überzeugung gewonnen haben von der erfreulichen, fruchtbringenden Wirksamkeit der D. G. f. M. u. O. und der Mechanikertage.

---

## Der heutige Stand der drahtlosen Telephonie.

Von **G. Eichhorn** in Zürich.

Die Ausbildung einer drahtlosen Telephonie mittels elektrischer Wellen war bis vor wenigen Jahren durch das Fehlen kontinuierlicher elektrischer Schwingungen genügender Frequenz und Intensität unmöglich. Die Funkenentladungen der alten Funkentelegraphie erzeugen nur diskontinuierliche, relativ stark gedämpfte Wellenzüge; eine Abkürzung der Pausen zwischen denselben ist wegen der Eigenschaften der Funkenstrecke nicht in dem Maße möglich, daß eine annähernde Kontinuität wirksamer Schwingungen zu erreichen wäre. Anderseits waren wirklich kontinuierliche elektrische Schwingungen schon seit längerer Zeit durch Duddell bekannt geworden, der sie unter gewissen Bedingungen konstatierte, wenn ein elektrischer Schwingungskreis an die Elektroden eines Gleichstrombogens angeschlossen wird. Allein die erreichbare maximale Frequenz und Intensität waren bei weitem nicht für die Zwecke einer drahtlosen Telegraphie und Telephonie ausreichend. Erst vor wenigen Jahren gelang es Poulsen, die Mittel zur Beseitigung dieser Übelstände zu finden; das hauptsächlichste ist die luftdichte Einbettung des Lichtbogens in eine wasserstoffhaltige Atmosphäre.

*Fig. 1* zeigt den Poulsen-Generator. Eine weiße Marmorplatte schließt das Gehäuse ab, das von Wasserstoff durchströmt wird und in dem der Lichtbogen mit Gleichstrom brennt. Als günstig erwies sich ferner die Anwendung eines zum Lichtbogen transversalen Magnetfeldes; in der Abbildung sind die Spulen der Elektromagnete sichtbar. Auch die Natur der Elektroden spielt eine Rolle, und zwar benutzt Poulsen Kupfer-Kohle-Elektroden, von denen die Kupferanode durch Wasser gekühlt werden kann, was jedoch nur geschieht, wenn mehr als 4 *Kilowatt* Speisestromenergie angewandt wird. Die drei Plattenkondensatoren und die hochgestellte Spule bilden den elektrischen Schwingungskreis. Die beiden Plattenkondensatoren in den langen Gefäßen haben einen festen Kapazitätswert, während der niedrige Kondensator variabel ist. Die Konstruktion des letzteren ist die jetzt allgemein übliche, zuerst von Dr. Koepsel angegebene, daß ein Satz unter sich leitend verbundener Metallplatten gegen einen Satz fester Platten verdreht werden kann. Die Abbildung zeigt den bekannten Versuch der Erregung einer an den Schwingungskreis angeschlossenen abgestimmten Resonanzspule,

die in der Praxis durch den Luftdraht ersetzt ist. Man erkennt an der starken Ausstrahlung die heftige Erregung der Spule, obwohl im primären Kreis nur etwa 500 *Volt* benutzt sind.

In *Fig. 2*, welche die Abteilung für drahtlose Telephonie an der Poulsen-Station Lyngby darstellt, ist rechts diese Generatoranordnung sichtbar. Um nun diesen kontinuierlichen elektrischen Schwingungen die Eigenart der Sprache aufzuzwingen, kann man in verschiedener Weise verfahren. Die nächstliegende und zuerst auch verwendete Methode wäre die Überlagerung von Mikrophonströmen über den Lichtbogen, nach Art der Simonschen sprechenden Bogenlampe. Es entstehen so Intensitätsschwankungen im primären Kreis mit entsprechenden Schwankungen der Ausstrahlung mittels des mit dem Kreis gekoppelten Luftdrahtes. Poulsen schaltet jetzt die Mikrophone, von denen 6 bis 8 in Serie liegen, direkt in den Luftdraht. Die beim Sprechen gegen die Kohlekörner-Mikrophone (in der Mitte von *Fig. 2*) entstehenden Widerstandsänderungen derselben erzeugen dann Intensitätsänderungen der Strahlung, welche also in bestimmter Weise durch die Sprache dosiert sind. Es kommt nun darauf an, in den Empfangsanordnungen (s. links) einen Detektor zu benutzen, der auf diese Strahlungsschwankungen reagiert; Poulsen wendet eine Thermozelle mit Telephon an. Der Luftdraht (Antenne) führt mittels der Kopplungswindungen die ankommende Energie zuerst einem variablen Empfangsschwingungskreis zu, von dem sich über einen größeren Kondensator ein Kreis mit einer Thermozelle abzweigt. Durch die schwankende Strahlungsamplitude entstehen im letzteren zunächst Widerstandsschwankungen, die proportional sind den Widerstandsschwankungen der Sendermikrophone, und die so resultierenden Stromschwankungen reproduzieren dann im Telephon die ursprünglichen Sprachlaute. Bei dieser Schaltung spielt im Empfänger der Kopp-

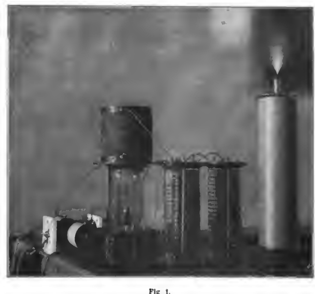


Fig. 1.

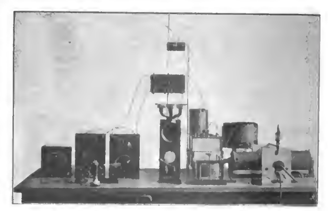


Fig. 2.

lungsgrad eine Rolle; von den drei Empfangskästen enthält der mittlere die primäre und sekundäre Spule des Empfängerkreises, von denen die eine gegen die andere verdreht werden kann, so daß sich jeder beliebige Kopplungsgrad herstellen läßt.

In dieser Weise stehen die beiden Poulsen-Stationen Lyngby und Esbjerg in drahtlos-telephonischem Verkehr, und zwar ist die Verständigung so deutlich, daß man die Sprechenden an der Stimme erkennen kann. Es betragen: die Entfernung etwa 270 *km*, die primäre Energie 900 *Watt*, die Strahlungsenergie 300 *Watt*, die Masthöhe 60 *m*, die Wellenlänge rd. 1200 *m*.

Auch die Telefunken-Gesellschaft erzielte gute Resultate. Sie benutzt im Generator keine Wasserstoffatmosphäre, sondern nach Vorschlägen von Prof. Simon mehrere in Serie geschaltete Lichtbogen mit unsymmetrischer Elektrodengestaltung, wobei die Elektroden in besonderer Weise stark gekühlt werden. Die obere der Elektroden des Gleichstromlichtbogens ist aus einem Metallrohr gebildet, das unten mit einem eingewölbten Boden verschlossen ist und Kühlwasser enthält. Die zweite Elektrode ist eine homogene Kohle von 4 bis 5 *cm* Durchmesser und mit einer Oberflächenkrümmung, die genau in den gehöhlten Boden paßt. Die Kohle sitzt auf einer horizontalen Blattfeder, welche sie gegen den Boden der Kühlelektrode drückt. Die Regulierung von 10, 20 oder mehr hintereinander geschalteten Lampen erfolgt als Ganzes. Ein erster Handgriff bringt alle Bögen gleichmäßig auf Null und ein zweiter öffnet alle Bögen gleichzeitig um einen gleichen Betrag. Bei 24 Lampen und 880 *Volt* können etwa 6 *Kilowatt* Gleichstromenergie zur Schwingungserzeugung angewendet werden; hiervon werden 10 % für wirksame Strahlung in Form kontinuierlicher Schwingungen nutzbar gemacht.

Fig. 3.

Der Betrieb der Telefunken-Anordnungen, die in *Fig. 3* dargestellt sind, gestaltet sich so, daß der Lampenkreis während des Sprechens dauernd Schwingungen erzeugt. Die Kopplungswindungen des Luftdrahtes nehmen hiervon einen bestimmten Energiebetrag auf, und dieser geht während des Sprechens abwechselnd in ein Mikrophon und in die Antenne. Beim Umschalten vom Sprechen zum Hören werden die Schwingungen des Senderkreises zum Aufhören gebracht, ohne daß aber die Lampen hierbei erlöschen. Die Telefunken-Gesellschaft benutzt im Empfänger den Schlömilchschen Detektor mit Telephon. Dieser ist eine Polarisationszelle, in der die positive Platinelektrode sehr kleine Dimensionen hat (0,001 *mm* Dicke und 0,01 *mm* Länge); die Zelle ist an eine schwache Elektrizitätsquelle angeschlossen, deren elektromotorische Kraft etwas größer ist als die Potentialdifferenz der Zelle. Unter dem Einfluß der elektrischen Wellen treten Stromschwankungen auf, die im angeschlossenen Telephon wahrgenommen werden (als kürzere und längere Geräusche beim Telegraphieren mit Morsezeichen, als Sprachlaute beim Telephonieren). Der Schlömilchsche Detektor steht jetzt unmittelbar mit der Empfangsantenne in Verbindung, was sich hinsichtlich der Deutlichkeit der Sprachübertragung als günstiger erwies als die Zwischenschaltung eines Empfangskreises, wie er bei drahtlos-telegraphischem Verkehr üblich ist. Die Dämpfung an der Antenne wächst dabei allerdings so bedeutend, daß sie ihre Resonanzfähigkeit fast ganz einbüßt, wodurch die Abstimmungsmöglichkeit sehr stark beeinträchtigt wird.

Die Gesellschaft hat sicheren drahtlos-telephonischen Verkehr zwischen Berlin und Rheinsberg; es beträgt: die Entfernung etwa 75 *km*, die Masthöhe nur 26 *m* und

die Primärenergie 2,2 *Kilowatt* (440 *Volt* und 5 *Ampere*). Durch bloße Vergrößerung der Masthöhe ließe sich ohne Zweifel auch die Reichweite wesentlich vergrößern.

Außer von der Masthöhe hängt natürlich die Reichweite in erster Linie von der Energie ab, welche man an der Senderstelle aufwenden kann. Für die drahtlose Telephonie besteht hier eine starke Beschränkung durch das Mikrophon, das in der jetzigen Form nur geringe Energiemengen verträgt. Es wird lediglich von diesem Faktor abhängen, ob es in Zukunft gelingt, auch drahtlos-telephonisch die gewaltigen Entfernungen zu überbrücken, welche heute schon die drahtlose Telegraphie beherrscht.

Der Vollständigkeit halber sei noch auf das amerikanische System von De Forest hingewiesen. Der Lichtbogen des Sendergenerators brennt hier in einer Spiritusflamme, was schließlich auf die Poulsensche Anordnung hinauskommt, da Spiritus einen hohen Gehalt an Wasserstoff besitzt. Nach den mir von Dr. De Forest gemachten Mitteilungen legt auch er das Mikrophon direkt in die Antenne; nach den jüngsten Zeitungsberichten scheint er jedoch bei seinen Versuchen bei der französischen Marine auch die Schaltung der sprechenden Bogenlampe anzuwenden. Im Empfänger wird der sogenannte Audion-Detektor benutzt. Es ist dies eine leichte Abänderung des bekannten Schwingungsventils von Prof. Fleming. Fleming fand nämlich, daß, wenn man in einer Glasbirne außer dem Kohlefaden auch noch eine andere metallische Elektrode befestigt und den Faden zum Glühen bringt, durch den evakuierten Raum der Birne sich leicht Schwingungen übertragen; und zwar werden die Schwingungen nur nach einer Richtung hin durchgelassen, weshalb Fleming die Vorrichtung ein Schwingungsventil nennt. Eine derartige Glühlampe läßt sich als Detektor benutzen[1]). Auch hier handelt es sich im Prinzip um die Erzeugung von Widerstandsschwankungen, hervorgerufen durch die Strahlungsschwankungen. Beispielsweise ist die große amerikanische Flotte, welche sich auf der Weltreise befindet, mit dem De Forestschen System für drahtlose Telephonie ausgestattet.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Nach längerem Leiden verschied unser Vereinsmitglied

**Hr. Martin Wesselhöft.**

Er war ein Mitbegründer unseres Zweigvereins, und wir werden demselben ein dankbares Andenken bewahren.

**Der Zweigverein Halle.**
R. Kleemann.

---

Die Mitglieder der Phys.-Techn. Reichsanstalt **Prof. Dr. Brodhun, Prof. Dr. Jaeger** und **Prof. Dr. Feußner** sind zu Geheimen Regierungsräten ernannt worden.

---

Hr. **Dr. B. Glatzel** hat sich an der Technischen Hochschule in Charlottenburg für Physik habilitiert.

---

Hrn. Dr. **C. Pulfrich** in Jena ist der Rote Adler-Orden IV. Klasse und das Offizierkreuz des Österreichischen Franz Josephs-Ordens verliehen worden.

---

Der Tod hat wiederum kurz hintereinander zwei bedeutende französische Physiker dahingerafft: **Henri Becquerel** im Alter von 56 Jahren, **Élie Mascart** im Alter von 71 Jahren.

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Epidiaskop von A. Krüß in Hamburg.

*Nach einem Prospekt.*

Neben dem Bestreben, möglichst vollkommene Apparate zur Projektion von durchsichtigen Glasbildern, d. h. für diaskopische Projektion, herzustellen hat das Optische Institut von A. Krüß in Hamburg schon im Jahre 1865 einen episkopischen Projektionsapparat, die von E. J. und W. A. Krüß erdachte Wunderkamera, konstruiert. Sie wurde, geschützt durch deutsche und viele ausländische Patente, in tausenden von Exemplaren geliefert, trotzdem man damals als Beleuchtungseinrichtung für Projektionsapparate nur Öl oder Petroleum kannte.

[1]) S. *Jahrbuch d. drahtl Tel 1. S. 95 u. 441 1907/08.*

Die allgemeine Einführung des elektrischen Lichtes hat auch das Projektionswesen in hohem Maße beeinflußt. Seit Jahren werden die Projektionsapparate für Diapositive, wenn irgend möglich, mit elektrischen Lichtquellen versehen; es lag daher der Gedanke nahe, auch Episkope mit starken elektrischen Lichtquellen auszurüsten. Daraus entstanden dann endlich Apparate, welche sowohl die diaskopische wie die episkopische Projektion erlauben, die Epidiaskope.

Das Krüßsche Epidiaskop gestattet u. a. die Projektion von undurchsichtigen Gegenständen im auffallenden Licht, durchsichtigen Gegenständen im durchfallenden Licht, physikalischen Versuchen in horizontaler Anordnung mit durchfallendem Licht, mikroskopischen Gegenständen mit dem Projektionsmikroskop, Spektral-, Polarisations-, Interferenzerscheinungen mit der optischen Bank.

Als Lichtquelle dient eine Bogenlampe mit einer horizontal liegenden positiven Kohle und einer senkrecht zu ihr angeordneten negativen Kohle. Die von dem Krater $B$ ausgehenden Lichtstrahlen werden von dem Kondensor $K$ gesammelt und je nach der Stellung der auf einer Schienenführung laufenden Lampe in ein paralleles, schwach divergentes oder konvergentes Strahlenbündel umgewandelt. Dieses durchsetzt dann ein mit Wasser zu füllendes Kühlgefäß $W$. Unter der Oberplatte des Apparates sind zwei Spiegel $S_1$ und $S_4$ angebracht. Bei der Projektion undurchsichtiger Gegenstände ist, wie aus *Fig. 1* zu ersehen, der Spiegel $S_1$ nach oben geklappt, so daß die Lichtstrahlen von dem Spiegel $S_4$ auf die Tischfläche reflektiert werden. In die in der Tischfläche über der Linse $L$ befindliche durchgehende Führung ist der volle Holzschieber einzuschieben, so daß der Boden des Apparates eine ununterbrochene Fläche darstellt.

Der beleuchtete Gegenstand wird durch das senkrecht darüber angebrachte Objektiv $O$ mittels des neigbaren Umkehrspiegels $S_5$ auf dem Projektionsschirm abgebildet. Der Triebknopf $T$ dient dabei zur richtigen Einstellung des Objektives.

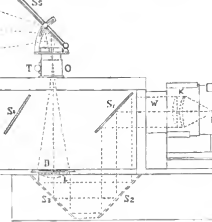


Fig. 2

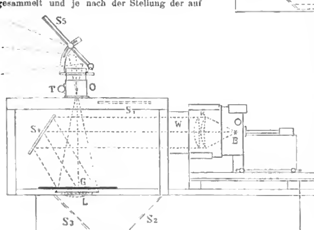


Fig. 1.

Die Tischfläche des Apparates ist so groß, daß Zeichnungen und Tafeln bis zu einer Breite von 60 *cm* bei beliebiger Länge in den Apparat eingeführt werden können.

Will man von der episkopischen Projektion zur Projektion durchsichtiger Gegenstände übergehen, so wird der Spiegel $S_1$ nach unten geklappt, so daß er die in *Fig. 2* angedeutete Stellung einnimmt. Die aus der Wasserkammer $W$ austretenden Strahlen werden dann von dem Spiegel $S_1$ senkrecht nach unten durch ein in der Tischfläche befindliches rundes Loch auf den Spiegel $S_2$ reflektiert. Dieser wirft die Lichtstrahlen auf den Spiegel $S_3$, welcher sie wieder senkrecht nach oben reflektiert. Über dem Spiegel $S_3$ ist in die Tischplatte eine Linse $L$ eingelassen, welche die Strahlen konvergent macht.

Schließlich läßt sich der Apparat auch zur

Projektion physikalischer Erscheinungen mit der optischen Bank verwenden. Hierzu werden die Spiegel $S_1$ und $S_4$ nach oben und die Vorderwand des Apparates heruntergeklappt, so daß die Lichtstrahlen ohne Richtungsänderung den Apparat durchsetzen und vorn austreten.

Aus der Preisliste seien hervorgehoben:

Epidiaskop zur Projektion von undurchsichtigen und durchsichtigen Gegenständen mit automatischer Bogenlampe für 30 *Ampere* mit Objektiv von 40 *cm* Brennweite, Öffnungsverhältnis 1:4 1300 *M*, mit Objektiv von 50 *cm* Brennweite, Öffnungsverhältnis 1:4 1400 *M*.

Epidiaskop, wie vorstehend, jedoch mit Handregulierlampe für 30 his 40 *Ampere*, mit Objektiv von 40 *cm* Brennweite 1100 *M*, mit Objektiv von 50 *cm* Brennweite 1200 *M*.

Optische Bank für das Epidiaskop, mit 5 Schiebern und Tragrohren für die optischen Nebenapparate 120 *M*.

---

## Glastechnisches.

### Selbsttätiger Vakuumregulator.

Von A. E. Andrews.

*Chem. News. 69. S. 76. 1907.*

In einer Glasröhre mit seitlichem Ansatz *B* befindet sich unten eine durch einen Kautschukstopfen verschließbare Öffnung *A*. Dieser Stopfen sitzt am Ende eines mit einer seitlichen Öffnung *V* versehenen Glasrohres, das mittels einer Feder *S*, die durch den Stab *R* gehalten wird, nach unten gedrückt wird. Tritt die Pumpe in Tätigkeit, so stellt sich zwischen dem äußeren Luftdruck und der Spannung der Feder ein Gleichgewicht her. Durch Verschieben des Stabes *R* kann man die Feder auf den gewünschten Druck regulieren. Die Vorrichtung findet Verwendung bei der Destillation unter vermindertem Druck. Der Apparat wird auch in Metall ausgeführt, wobei dann der Stab *R* durch eine Schraubenspindel ersetzt ist.

*M.*

---

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

21\. Nr. 346 585. Vorrichtung zum Regenerieren zu hart gewordener Röntgenröhren. E. Gundelach, Gehlberg. 8. 7. 08.

30\. Nr. 345 340. Flüssigkeitszerstäuber mit einem um das Spritzrohr geordneten Flüssigkeitsbehälter und einem vorn in das Spritzrohr eingesetzten Pfropfen, der in zwei radialen Bohrungen Saugventil und Druckventil aufnimmt. P. Brick, Wien. 19. 6. 08.

Nr. 346 185. Flaschenspritze. Th. van Conr, Cöln. 17. 6. 08.

Nr. 346 577. Als Hohlmaß ausgeführter kleiner Glasstopfen mit verjüngtem Hohlzylinder. E. Sandow, Hamburg. 6. 7. 08.

34\. Nr. 346 041 his 346 045. Dewarsche Flaschen mit Schutzhülle. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 17. 5. 07.

42\. Nr. 344 715. Apparat zum Entwickeln von Gas aus zwei Flüssigkeiten durch Einsetzen einer in die Verbindungsstelle der beiden untersten Kugeln eines Kippschen Apparates eingeschliffenen Glasröhre. H. Graf, Badisch-Rheinfelden. 9. 6. 08.

Nr. 344 985. Psychrometer mit einem trockenen und einem feuchten Thermometer. Ph. Borchardt, Berlin. 25. 6. 08.

Nr. 344 567. Doppelbürette. F. Hugershoff, Leipzig. 4. 6. 08.

Nr. 345 169. Doppelglasbehälter für Trockenpräparate u. dgl. H. Och, München. 26. 5. 08.

Nr. 345 453. Vakuummeter mit unmittelbarer Ablesung, das gegen die Atmosphäre abgeschlossen ist. E. Leybolds Nachf., Cöln. 25. 6. 08.

Nr. 345 460. Reagenzglasständer, bestehend aus einem Gestell mit federnden Klemmen zum Einklemmen der Gläser. P. Altmann, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 345 466. Gefäßhalter für Laboratorien o dgl. F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 30. 6. 08.

Nr. 346 294. Bürette mit am oberen Ende angesetztem, einen Quetschhahn tragenden Gummischlauch. P. Altmann, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 346 297. Hilfsvorrichtung für Pipetten zum Ansaugen und zur Abgabe beliebiger Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 346 911. Pyknometerspüler mit Luftzuführung durch den Wasserstrahl. K. Rehnitz, München. 20. 6. 08.

64\. Nr. 345 411. Abnehmbarer Schänkschnabel für Flaschen u. dgl. Dieselbe. 9. 6. 08.

Nr. 345 583. Gegen Feuchtigkeit sichernder, ein Trockenmittel enthaltender Gefäßverschluß L. Kutzleb, Colmar i. E. 21. 3. 08.

Nr. 345 686. Entleerungseinrichtung für luftdicht verschlossene Gefäße. R. Lawendel, Braunschweig. 23. 6. 08.

---

## Gewerbliches.

### Die Präzisionsmechanik in Rufsland.

Die „Handels- und Industriezeitung“ hat vor kurzem einen längeren Artikel gebracht, in welchem sie darzulegen versucht, daß die Produktion von physikalischen und chemischen Apparaten in Rußland bisher nicht ausgiebig genug betrieben und daß infolgedessen der Hauptbedarf aus dem Ausland bezogen wird. Sie weist zunächst darauf hin, daß der Bedarf an derartigen Artikeln in Rußland durch die starke Vermehrung von Fachschulen, Polytechniken, kommerziellen und landwirtschaftlichen Schulen bedeutend zugenommen hat und durch die voraussichtlich noch bevorstehende Gründung neuer Schulen nach Einführung der Schulreform stetig zunehmen wird. Dem steigenden Bedürfnis habe die russische Industrie nicht genügen können, da Gegenstände der Präzisionsmechanik in Rußland noch nicht hergestellt würden. Als weitere Gründe für den starken Absatz ausländischer Fabrikate führt der Artikel noch folgende an: 1. Es fehle in Rußland noch an den nötigen Fachschulen zur Ausbildung von guten Meistern; 2. Die russischen Fabriken seien mit den Bedürfnissen des russischen Marktes nicht vertraut und arbeiteten meist nur auf Bestellung; 3. Die Mehrzahl der in Betracht kommenden Besteller, nämlich gelehrte Institutionen, staatliche Lehranstalten und dergl., hätten das Recht auf zollfreie Einfuhr der für ihre Zwecke erforderlichen Maschinen und Apparate und bezögen diese infolgedessen nur aus dem Ausland; 4. Gerade unter den durch diese Institutionen aus dem Ausland bezogenen Gegenständen befänden sich solche, welche in Rußland ebensogut hergestellt werden könnten.

In diesem Artikel der Handels- und Industriezeitung wird Richtiges und Falsches durcheinander geworfen.

Richtig ist, daß der größte Teil von optischen und physikalischen Instrumenten aus dem Ausland bezogen wird. Man ist aber in Fachkreisen darüber einig, daß auf diesem Gebieten eine russische Konkurrenz gar nicht in Betracht kommt und auch auf lange Jahre hinaus nicht in Betracht kommen kann. Die technische Erziehung des russischen Meisters wie die des russischen Arbeiters ist eine so mangelhafte und unzuverlässige, daß die von ihm gefertigten Apparate so gut wie nie einen Vergleich mit den Fabrikaten des Auslandes aufnehmen können. Die russische Fabrikation ist weder so gut noch so billig wie die ausländische.

Die Behauptung, daß es in Rußland an Fachschulen fehle, ist nicht zutreffend. Wenn auch die Anzahl der Schulen im Vergleich zu der Bevölkerungszahl Rußlands keine große genannt werden kann, so geht doch die Behauptung zu weit, daß es an Gelegenheit fehle, um sich als Arbeiter für den betreffenden technischen Beruf vorzubereiten.

Die „Handels- und Industriezeitung“ stellt Vergleiche zwischen russischer und deutscher Industrie an und äußert sich über die deutsche wie folgt:

Der hohe Stand der Präzisionsmechanik ist in erster Linie der Sorgfalt zu danken, die in Deutschland der professionellen Bildung gewidmet wird; vorzüglich eingerichtete Schulen und eine gute Organisation des Lehrlingswesens liefern erfahrene Meister, die auch mit den theoretischen Grundlagen der physikomechanischen Produktion gut vertraut sind. Ein anderer wichtiger Faktor ist das sorgfältige Studium der Märkte und die Art, wie sie durch Ausbildung des Vertretungswesens beherrscht werden. Dank diesem Umstand deckt die deutsche Präzisionsmechanik nicht nur den gesamten heimischen Bedarf, sondern exportiert auch noch in großem Umfang, namentlich nach Rußland und der Balkanhalbinsel, aber auch nach Indien, Japan, Amerika und Australien.

(*Nachr. f. Handel u. Gew.*)

### Ausschufs für die Gehilfenprüfung in Berlin[1]).

Der Ausschuß besteht nunmehr aus folgenden Herren:

*Vorsitzender:* Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystr. 90); *Meisterbeisitzer:* Otto Wolff (W 35, Karlsbad 15) (zugleich *stellvertretender Vorsitzender*), R. Burger, J. Faerber, H. Haecke, O. Himmler, E. Meckel, J. Pfeil, C. Richter; *Gehilfenbeisitzer:* F. Brunke, O. Gericke, H. Grünzel, C. Lange, O. Litschke, B. Prange, K. Prüfert.

Der Bezirk des Ausschusses umfaßt: die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg, sowie die Kreise Teltow, Niederbarnim, Oberbarnim, Beeskow-Storkow, Angermünde, Templin und Prenzlau.

Die Anmeldungen von Lehrlingen zur Prüfung, sowie alle einschlägigen Anfragen sind nunmehr ausschließlich an Hrn. Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystraße 90) zu richten.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 137.*

**Lieferung von physikalischen Apparaten und Maschinen nach Spanien.** Dem Generaldirektor für Landwirtschaft im *Ministerio de Fomento* zu Madrid sind 10 000 *Pesetas* behufs Anschaffung von Apparaten und Maschinen für das praktische Studium der Physik, Elektrotechnik und Chemie in der landwirtschaftlichen Ingenieurschule zugewiesen worden.

Die **Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909** hat die Anmeldefristen für die Gruppen Entwicklung, Wissenschaft und Spezialanwendungen der Photographie und photographische Industrie bis zum **1.** November d. J. verlängert. Anmeldeformulare und Auskünfte sind bei der Geschäftsstelle in Dresden-A., Neumarkt 1, 2 erhältlich.

An der Elektrotechnischen Lehr- und Untersuchungsanstalt zu Frankfurt a. M. findet in diesem Jahre der **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern** in der Woche vom 21. bis 26. September statt; Anmeldungen sind an das Sekretariat der Anstalt (Kettenhofweg 132/144) zu richten; das Honorar beträgt 30,00 *M*.

Das **Technikum Mittweida** ist ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, welches alljährlich rd. 3000 Studierende zählt. Das Wintersemester beginnt am 20. Oktober 1908, und es finden die Aufnahmen für den am 29. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

## Bücherschau u. Preislisten.

**Fr. Ruppert,** Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues. 8°. XI, 344 S. m. 398 Abb. Berlin, Julius Springer 1907. Geb. 6,00 *M*.

Das Buch ist entstanden aus Vorträgen des Verfassers im Chemnitzer Zweigverein Deutscher Ingenieure, welche zunächst in der Zeitschrift des Vereins veröffentlicht wurden; es bildet das Lebenswerk des Verfassers und bietet nicht nur dem Konstrukteur von Werkzeugmaschinen, sondern auch dem Käufer und Benutzer derselben eine Unsumme der wertvollsten Anregungen und Ratschläge. Manche Ausführungen lassen sich auch ohne weiteres auf die Konstruktionstätigkeit des Feinmechanikers übertragen.

Nach einer prinzipielle Fragen berührenden Einleitung behandelt Verfasser im 1. Teil die Einrichtungen zur unmittelbaren Erhöhung der Leistung, unter denen die Vervollkommnungen der Maschinenantriebe, der elektrische Einzelantrieb und die Verwendung mehrerer Werkzeuge auf einer Maschine besonders eingehend besprochen sind. Der 2., umfangreichste Teil gibt eine eingehende Darstellung der Einrichtungen zur Minderung der toten Arbeitszeit, nicht nur unter Berücksichtigung des Leerrücklaufs, sondern auch unter Eingehen auf die Zeitverluste bei dem Umsteuern und beim Geschwindigkeitswechsel im Vorschub. Die Ausführungen des Verfassers über Freibohrverfahren nach maßstäblicher Einstellung berühren auch die feinmechanische Praxis besonders eng. Der 3. Teil geht nach einer zusammenfassenden Übersicht noch auf den Einfluß der deutschen Arbeiterschutzgesetze auf die Konstruktion der Werkzeugmaschinen besonders ein. *G.*

**Kalender für Betriebsleitung.** Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von Dr. Hugo Güldner. Kl.-8°. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. 1908. Geb. 3 *M*, in Lederband 5 *M*.
I. Teil. VIII, 266 S. mit vielen Illustr.
II. Teil. VIII, 511 S. „ „ „ .

### Preislisten usw.

**Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf** G. m. b. H. (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) Liste Nr. 62, Apparate für praktische und landwirtschaftliche Chemie (2. Supplementbd. zu Liste Nr. 60 über allgemeine Chemie). 8°. 302 S. mit vielen Illustr. 1908.

**R. Fueß** (Steglitz-Berlin, Düntherstr. 8). Prospekte:

1. Neues Nivellierinstrument, kombiniert mit Gefällzieler oder Gefällmesser, nach Dr. R. Bagger. 8°. 2 S.
2. Neuer geradsichtiger Universal-Spektralapparat mit feststehenden Fernrohren. 8°. 2 S.

# Patentschau.

Verfahren zur Verminderung oder zur gänzlichen **Beseitigung des schädlichen Einflusses von Einstellungs- oder Abstimmungfehlern** bei Resonanzapparaten, welche auf der Konsonanz abgestimmter elastischer Körper beruhen, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils an Stelle eines einzigen Resonanzkörpers ein Satz von mehreren Resonanzkörpern zum Ansprechen auf eine einzige Frequenz vorgesehen ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 28. 10. 1906. Nr. 186 377. Kl. 21.

1. Maschine zum **Schneiden von Brillengläsern** und anderen Glaslinsen mit einem an einem umlaufenden Arm radial beweglichen, durch eine feste Schablone geführten Diamanten, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Feststellen des Schneidetisches in beliebiger Höhenlage, so daß das zu schneidende Glas in der einmal festgestellten Höhe verbleibt, ohne daß man die Hebevorrichtung von Hand festhält.

2. Ausführungsform der Maschine nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Tisch ein Hebel unter Führung in wagerechter Richtung drehbar verbunden ist, dessen äußere Enden in entgegengesetzt ansteigenden Schlitzen eines den Tisch seitlich umgehenden Führungskastens laufen und darin durch Reibung in jeder Lage festgestellt sind. C. Simonsen in Berlin. 9. 2. 1906. Nr. 186 226. Kl. 32.

Aus zwei Zellen bestehendes **Voltameter** mit nach Art eines Aräometers beweglichen, zwangläufig und elektrisch verbundenen Elektroden, von denen die eine in der einen Zelle Anode, die andere in der anderen Zelle Kathode ist, dadurch gekennzeichnet, daß auch an der Verbindungsstelle beider Zellen Strom ab- und zugeführt werden kann und nur dann eine Bewegung bei Stromdurchgang auftritt, falls dies geschieht. B. Loewenherz in Charlottenburg. 8. 10. 1905. Nr. 188 582. Kl. 21.

**Röntgenröhre** mit besonderer Antikathode, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand, durch welche die Röntgenstrahlen nach außen treten, und die Antikathode aus gleichem oder einem in bezug auf Absorption oder Emission der von der Antikathode ausgesandten Strahlen ähnlichen Material bestehen. Polyphos, Elektrizitäts-Gesellschaft in München. 19. 10. 1906. Nr. 188 248. Kl. 21.

**Röntgenröhre** mit im Innern angebrachter Blende, dadurch gekennzeichnet, daß die letztere zwischen der Kathode und dem am meisten der Erwärmung und Zersetzung ausgesetzten Teil der Glaswand angeordnet ist. Dieselbe. 6. 3. 1906. Nr. 188 536. Kl. 21.

**Röntgenröhre** für hochgespannten Wechselstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden bis auf die für den Stromdurchgang der gewünschten Richtung erforderlichen Kathoden-, Antikathoden- und Anodenflächen durch Verengerungen oder Röhren oder Manschetten o. dgl. von Glas oder Porzellan isoliert sind. M. Levy in Berlin. 21. 2. 1905. Nr. 187 910. Kl. 21.

Verfahren zum **Messen von Entfernungen** mit Tripelspiegel am Ziel, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Tripelspiegel (oder ein entsprechendes Tetraeder) benutzt, der kein Zentralspiegel ist, diesem Triepelspiegel Licht aus der Richtung zusendet, in der der Beobachtungsort liegt, und an diesem Ort mindestens einen Abstand zwischen den zurückkehrenden Teilbüscheln oder zwischen diesen und dem einfallenden Büschel mißt, woraus sich in Verbindung mit einer oder mehreren Konstanten des Triepelspiegels bezw. Tetraeders dessen Entfernung ergibt. C. Zeiß in Jena. 24. 12. 1905. Nr. 187 418. Kl. 42.

Einrichtung zur **Einstellung eines beliebig beweglichen Körpers in bezug auf eine Drehungsachse** unabhängig von den Bewegungen des Trägers relativ zum Raum unter Anwendung eines Kreiselpendels, dessen Rotationsachse und Aufhängungsachse senkrecht zu der vorerwähnten Achse stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die bei einer geringen Bewegung des Körpers um die erwähnte Drehachse auftretenden pendelartigen Ausschläge der Rotationsachse des Kreisels um seine Aufhängungsachse zur Korrektur dieser Abweichungen durch Einwirkung auf die Steuer- oder Richtmechanismen des beweglichen Körpers benutzt werden. Neufeldt & Kuhnke in Kiel. 30. 12. 1905. Nr. 187 104. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 27. August 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 15 021. Einrichtung für Elektrizitätszähler zur Bestimmung des einen festgesetzten Betrag übersteigenden Energieverbrauches. V. Arcioni, Mailand. 11. 11. 07.

A. 15 210 u. Zus. 15 479. Einrichtung zur Vermeidung von Leerlaufsverlusten in Transformatoren. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2. 1. 08 u. 17. 3. 08.

F. 25 065. Quecksilberschalter für Hochspannungsleitungen mit durch einen Hebel heb- und senkbaren Kontaktbügeln. A. Frey, Basel. 2. 3. 08.

G. 26 437. Sender für selbsttätige Schnelltelegraphie. J. Gell, London. 24. 2. 08.

K. 36 960. Zeitstromschließer, bei dem die Öffnung des Schalters durch einen unter dem Einfluß der Stromwärme sich ausdehnenden Körper bewirkt wird. F. Kuhlo, Wilmersdorf-Berlin. 26. 2. 08.

M. 30 799. Eisenkernfreie regelbare Drosselspule. G. F. Mansbridge, Croydon, Engl. 16. 10. 06.

M. 32 868. Mehrfachsicherung, deren einzelne Schmelzstreifen durch Elektromagnete nacheinander eingeschaltet werden können. W. C. Mayo und J. Houlehan, El Paso, V. St. A. 5. 8. 07.

M. 34 692. Vakuumreguliervorrichtung für Röntgenröhren mit einer Luft oder Gas abscheidenden Hilfselektrode. C. H. F. Müller, Hamburg. 2. 4. 08.

N. 9191. Achsenloses elektrisches Meßgerät mit im Magnetfeld beweglicher, vom Meßstrom durchflossener Wicklung. E. Neumann, Charlottenburg. 10. 7. 07.

S. 22 489. Elektrisch beheizte Vorrichtung zur Erzeugung eines hohen Vakuums mittels bei hoher Temperatur Gas absorbierender Stoffe. F. Soddy, Glasgow. 19. 3. 06.

S. 24 940. Einrichtung zum Laden von Akkumulatoren in Dreileiteranlagen. Società Italiana Ganz di Elettricità, Mailand. 15. 7. 07.

St. 12 039. Schaltungsanordnung für drahtloses Fernsprechen. A. Steinacker und A. Plisnier, Fiume, Ung. 18. 4. 07.

42. D. 18 245. Federwage. Gebr. Dopp, Berlin. 23. 3. 07.

E. 13 582. Zirkel mit einem durch eine zwischen den Zirkelkopfbacken gelagerte Scheibe in der Mittellinie der Zirkelöffnung gehaltenen Griff. Eichmüller & Co., Nürnberg. 5. 6. 08.

O. 5661. Fernrohr, bei welchem zwecks Veränderung der Vergrößerung ein optischer Teil zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet werden kann. K. Schütz & Co., Cassel. 15. 6. 07.

Sch. 27 627. Zeigerwage mit einem oder mehreren die Wägelast übertragenden Zwischenhebeln. G. Schnabl, Atzgersdorf, Österr. 13. 6. 07.

V. 7356. Geschwindigkeitsmesser mit Tageszeitangabe mit einem durch eine Schraubenführung in Richtung der Trommelachse bewegten Aufzeichenhebel. Velochrone Company, New-York. 7. 9. 07.

67. G. 23 525. Linsenschleif- und -Poliermaschine, bei der eine Linse unter Anwendung zweier in senkrechten, rechtwinklig zueinander gerichteten Ebenen verlaufender, einstellbarerer Schwingbewegungen von Werkzeug und Werkstück geschliffen wird. Ch. Le Roy Graham und W. D. Tilden, Chicago. 20. 8. 06.

K. 34 100. Maschine zum selbsttätigen Polieren runder Gegenstände, namentlich runder Metallhülsen, in ununterbrochener Aufeinanderfolge mittels mehrerer Polierscheiben. Zus. z. Pat. Nr. 175 182. E. A. A. Krüger, Berlin. 2. 3. 07.

77. S. 25 203. Vorrichtung zur Bestimmung der Fahrtrichtung von Luftfahrzeugen. Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 3. 9. 07.

**Erteilungen.**

21. Nr. 201 222. Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen durch gemeinsame Anwendung chemischer und elektrischer Energie. R. Schnabel, Dresden-Striesen. 16. 10. 04.

Nr. 201 234. Selbsttätiger Ausschalter, bei welchem der die Einschaltbewegung einleitende Konstruktionsteil mit dem den Stromschluß vermittelnden Konstruktionsteile durch ein Kniehebelgelenk verbunden ist. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 23. 4. 07.

Nr. 201 253. Schaltungsanordnung für Telephon- oder Telegraphenleitungen mit Kontrollsignalen. Siemens & Halske, Berlin 2. 7. 07.

Nr. 201 268. Elektrischer Kondensator, bestehend aus festen und beweglichen Platten. C. Lorenz, Berlin. 19. 7. 07.

Nr. 201 281. Verfahren zum Betriebe von Gleichstrommotoren durch Anlaßmaschinen mit Hilfspolen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 6. 07.

Nr. 201 283. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern aus Wolframmetall. Siemens & Halske, Berlin. 20. 5. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. – Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 18. 15. September. 1908.**



## Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern.

Bericht,

erstattet auf dem 19. Deutschen Mechanikertage in München am 21. August 1908
von
Dr. **Hugo Krüß** in Hamburg.

Am 4. Februar d. J. veröffentlichte der Deutsche Reichsanzeiger den Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern. Es war wohl kein Zufall, daß es derselbe Jahrestag war, an dem vor 18 Jahren ein Kaiserlicher Erlaß gesetzliche Bestimmungen in Aussicht stellte, welche *der Pflege des Friedens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern* dienen sollten unter Mitwirkung der beiden dabei in Betracht kommenden Interessengruppen. Im Reichstage waren inzwischen mehrfach Anträge auf Errichtung besonderer Kammern gestellt und beschlossen worden; diesen soll der vorliegende Entwurf Rechnung tragen.

Die Arbeitskammern sollen darnach eine *Vertretung sämtlicher gewerblicher und industrieller Betriebe* darstellen, mit Ausnahme derjenigen von Handelsgeschäften und Apotheken, sowie derjenigen, welche auf Grund des Handwerkergesetzes in den Handwerkskammern ihre gesetzliche Vertretung haben.

Sodann liegt dem Entwurf der Hauptgedanke zu grunde, daß zur Erfüllung des Zweckes, zur Pflege des Friedens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, nur auf dem Wege *gemeinsamer Vertretung* eine engere Fühlung zwischen den beiden Parteien und eine bessere Würdigung des beiderseitigen Standpunktes herbeigeführt werden kann. Es ist von vornherein stark zu bezweifeln, daß dieser Zweck erreicht werden wird, da von einer Gleichartigkeit und Gleichwertigkeit der Interessen bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern nicht die Rede sein kann, sondern in den meisten Fällen von einem starken Gegensatz dieser Interessen. Wenn die *paritätisch* zusammengesetzten Arbeitskammern Arbeitgeber und Arbeitnehmer *in gleicher Zahl* enthalten sollen, so kommt ferner die Bedeutung der beiden Gruppen für die Produktion nicht zum richtigen Ausdruck, indem bei der Höhe der heutigen Technik und der Schwierigkeit in den Konkurrenzverhältnissen zwischen den verschiedenen Industriestaaten nicht lediglich Kapital und Arbeitskraft die beiden maßgebenden Faktoren sind, sondern von mindestens gleicher, wenn nicht erheblich höherer Bedeutung neben dem Kapital die Intelligenz und die geistige Arbeit ist. An diese ist in dem Gesetzentwurf offenbar gar nicht gedacht, sonst hätte man darin nicht die Techniker, Betriebs- und wissenschaftlichen Beamten, die Werkmeister usw. einfach zu der Masse der Arbeitnehmer gelegt, infolgedessen diese geistigen Mitarbeiter der Industrie voraussichtlich gar keine oder nur eine geringe Vertretung in den Arbeitskammern finden werden.

Die Arbeitskammern sollen nicht örtlich, sondern fachlich organisiert werden, einmal weil in industriearmen Gegenden mit kleinen Gemeinden eine örtliche Organisation doch nicht möglich sein würde, sodann aber weil man glaubt, daß bei allen wirtschaftlichen Fragen die Interessen des Berufes auch an verschiedenen Orten gleichartigere seien als die örtlichen Interessen der verschiedenen Berufe. Diese Frage, ob die örtliche oder die berufliche Organisation die bessere sei, scheint mir eine offene zu sein; es wird auch schon angedeutet, daß die beruflich gebildeten Arbeitskammern nach Bedarf auch örtliche Ausschüsse einsetzen können. Für die feinmechanische Industrie würden z. B. voraussichtlich zwei Arbeitskammern genügen, die eine in Berlin,

die andere in München, während Ausschüsse derselben nach Bedarf errichtet werden könnten, etwa in Göttingen, Leipzig, Stuttgart usw.

Was nun die *Bildung der Arbeitskammern* anbelangt, so sollen wählbar sein Deutsche, welche das 30. Lebensjahr zurückgelegt haben, im Bezirke der Arbeitskammer tätig sind und seit mindestens einem Jahre denjenigen Gewerbezweigen als Arbeitgeber oder Arbeitnehmer angehören, für welche die Arbeitskammer gebildet ist.

Die Vertreter der Arbeitgeber werden von den Vorständen derjenigen Berufsgenossenschaften gewählt, bei welcher die in der Arbeitskammer versicherungspflichtigen Personen versichert sind.

Die Vertreter der Arbeitnehmer werden zur Hälfte von und aus den Mitgliedern der ständigen Arbeiterausschüsse derjenigen im Bezirk der Arbeitskammer belegenen gewerblichen Unternehmungen gewählt, welche den in den Arbeitskammern vertretenen Gewerbezweigen angehören, zur Hälfte von denjenigen Vertretern der Arbeitnehmer, welche gemäß § 114 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes zur Beratung und Beschlußfassung über Unfallverhütungsvorschriften gewählt sind. Es wird also darnach die Wahl in die Arbeiterausschüsse und für die Arbeitnehmer bei den Berufsgenossenschaften die Urwahl für die Arbeitskammern gleichsam mitenthalten; die ersteren, jetzt sich ganz friedlich vollziehenden Wahlen werden wegen ihrer erhöhten Bedeutung für die Arbeiterschaft mit einer verstärkten Agitation verbunden werden, die sich kaum im Sinne einer Pflege des wirtschaftlichen Friedens bewegen wird, und es erscheint recht zweifelhaft, ob bei diesem Wahlmodus die erhebliche Anzahl der unorganisierten und nichtsozialdemokratisch organisierten Arbeiter eine genügende Vertretung in den Arbeitskammern finden würde. Außerdem ist bemerkenswert, daß somit in bezug auf die Arbeitskammern auch den weiblichen Arbeitern aktives und passives Wahlrecht gewährt wird.

Als Vorsitzender der Arbeitskammer nnd als dessen Stellvertreter soll, um die unparteiische Handhabung ihrer Befugnisse zu gewährleisten, weder einer der Arbeitgeber noch einer der Arbeitnehmer fungieren, sondern eine von der Aufsichtsbehörde zu berufende Persönlichkeit. Nach den mit derartigen unparteiischen Persönlichkeiten gemachten Erfahrungen pflegen sie sich in den weitaus meisten Fällen nach seiten der Arbeitnehmer hinzuneigen. Allerdings entscheidet bei Stimmengleichheit nicht in allen Fällen die Stimme des Vorsitzenden. Bei Erstattung von Gutachten an Staats- und Gemeindebehörden, sowie bei Anträgen an Behörden wird kein Beschluß als zu stande gekommen angesehen, wenn sämtlichen Arbeitgebern gegenüber sämtliche Arbeitnehmer den entgegengesetzten Standpunkt einnehmen. Bei jeder Beschlußfassung müssen Arbeitgeber und Arbeitnehmer in gleicher Zahl teilnehmen, eine auf der einen Seite überschüssige Anzahl von anwesenden Mitgliedern scheidet deshalb aus und zwar der jüngste zuerst.

Ich komme jetzt zu den den Arbeitskammern gestellten *Aufgaben*.

Es soll durch sie zunächst ein *gedeihliches Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern* gefördert werden. Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte hat trotz vielfacher gemeinsamer Tätigkeit in Berufsgenossenschaften, Gewerbegerichten, Invalidenversicherungen und Gesellenausschüssen keine Ausgleichung der bestehenden Gegensätze herbeigeführt, sondern im Gegenteil die Kluft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern erweitert. Daß sie dadurch überbrückt werde, wenn in Zukunft die sich scharf gegenüberstehenden Meinungen auch noch in den Arbeitskammern aufeinander platzen, ist nicht anzunehmen.

Sodann sollen diese Kammern die Staats- und Gemeindebehörden durch tatsächliche *Mitteilungen* und *Gutachten* unterstützen, namentlich auch in bezug auf den Erlaß von Vorschriften gemäß der Gewerbeordnung und auf die für Auslegung von Verträgen und für die Erfüllung von Verbindlichkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern bestehende Verkehrssitte. Diese sämtlichen Aufgaben stehen aber außerdem den Handels- und Gewerbekammern zu; ob ein Bedürfnis für eine neue Stelle zu demselben Zwecke wirklich vorhanden ist, ist mindestens fraglich, von einer Abgrenzung dieses Arbeitsgebietes gegen dasjenige der Handels- und Gewerbekammern ist in dem Entwurf nirgends die Rede.

Sollen die Arbeitskammern die gemeinsamen gewerblichen und wirtschaftlichen Interessen der von ihnen vertretenen Gewerbezweige wahrnehmen, so müssen sie selbstverständlich darüber auch Erhebungen veranstalten. Abgesehen davon, daß damit eine weitgehende Belästigung der von solchen Erhebungen betroffenen Produktionsgruppen

verbunden ist, sind gerade diese Erhebungen bisher Aufgabe der Abteilung für Arbeiterstatistik beim Kaiserlichen Statistischen Amt gewesen, und zwar unter Mitarbeit eines aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern bestehenden Beirates. Auch gegen diese schon erhebliches Material erarbeitet habende ältere gesetzliche Einrichtung ist keine Abgrenzung vorgesehen.

Daß aber die Arbeitskammern gar nicht rein paritätische Einrichtungen sein sollen, geht aus den Bestimmungen des Gesetzentwurfes hervor, daß die Kammern *die besonderen Interessen der beteiligten Arbeitnehmer wahrnehmen und Veranstaltungen und Maßnahmen anregen sollen, welche die Hebung der wirtschaftlichen Lage und der allgemeinen Wohlfahrt der Arbeitnehmer zum Zwecke haben.* Von den besonderen Interessen der Arbeitgeber und von der Hebung ihrer wirtschaftlichen Lage ist in dem Entwurf nirgends die Rede.

Es wird hier gänzlich übersehen, daß es nicht zu den Seltenheiten gehört, wenn jahrelang in bestimmten Industrien die wirtschaftliche Lage der Arbeitgeber eine sehr schlechte ist, daß der Arbeitgeber häufig nicht nur ohne Verdienst arbeitet, sondern auch noch erhebliches Kapital zusetzt, um sein Unternehmen über eine schlechte Periode hinüberzuretten. Es wäre tatsächlich auch im Interesse der Arbeitnehmer, wenn die Arbeitskammern in solchen Fällen die Pflicht hätten, sich mit der Hebung der wirtschaftlichen Lage der Arbeitgeber zu beschäftigen und zu bewirken, daß nicht durch fortwährendes Hinaufschrauben der Lohnforderungen die Lage der Industrie noch mehr gefährdet werde. Es ist doch nicht erwünscht, daß solche Fälle sich mehren, wo der Unternehmer sich gezwungen sieht, seinen Betrieb zu schließen, weil die hohen Lohnforderungen in Verbindung mit den staatlichen Abgaben kein lukratives Arbeiten mehr gestatten, und wo dann Hunderte von Arbeitern brotlos werden.

Endlich sollen die Arbeitskammern bei Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern auch als *Einigungsamt* angerufen werden können. Ob eine solche Betätigung erfolgreicher und ersprießlicher sein wird als diejenige der Gewerbegerichte, bliebe abzuwarten. Eine verdienstliche Tätigkeit könnte sich da allerdings den Arbeitskammern eröffnen, wenn sie das Vertrauen der Parteien gewönnen; sind doch bisher kaum 10 Prozent aller Streiks in Deutschland überhaupt vor die Gewerbegerichte gebracht worden.

Diese Arbeitskammern werden selbstverständlich *Kosten* verursachen, und voraussichtlich keine unerheblichen. Die Mitglieder sollen für jede Sitzung, der sie beiwohnen, Ersatz der Reisekosten und Entschädigung für Zeitversäumnis erhalten. Dazu kommen die Kosten des Verwaltungsapparates, ohne welchen die Arbeitskammern nicht werden arbeiten können. Diese aus der Einrichtung und Tätigkeit der Arbeitskammern erwachsenen Kosten sollen nach dem Entwurf von den wahlberechtigten Wahlkörpern der Arbeitgeber getragen werden. Das sind die Berufsgenossenschaften, zu deren Mitteln die Arbeitgeber allein beisteuern. Hier hört die Parität ganz auf, sämtliche Kosten tragen die schon ohnehin mit staatlichen Abgaben stark belasteten Arbeitgeber; dafür treten dann, wie wir gesehen haben, in der Zweckbestimmung der Arbeitskammern ihre Interessen gegenüber denjenigen der Arbeitnehmer zurück.

Es gehört, wenn man als Arbeitgeber diesem Gesetzentwurf zustimmen wollte, nicht nur eine große Selbstverleugnung dazu, sondern auch eine Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse. Gewiß ist allgemein der Wunsch vorhanden, den Frieden zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu erhalten und zu fördern, soweit es überhaupt möglich ist. Aber die Arbeitskammern, so wie sie in dem Entwurf gedacht sind, werden weder die organisierten Arbeitgeber noch die organisierten Arbeitnehmer veranlassen, auf die prinzipielle Geltendmachung ihrer Ansprüche zu verzichten. Das Urteil der dabei interessierten Kreise ist infolgedessen auch durchweg ein prinzipiell ablehnendes. So haben sich ausgesprochen: die freien Gewerkschaften, die Zentralstellen für Handel, Industrie und Gewerbe in Bayern, Baden und Württemberg, die Mehrzahl der mit der Materie beschäftigten Handelskammern, die großen Organisationen der Arbeitgeber, der Verein deutscher Arbeitgeberverbände in Berlin, der Zentralverband deutscher Industrieller in Berlin u. a. m.

Wenn der Herr Staatssekretär des Innern in seiner Einführungsrede zu dem Entwurf eines Gesetzes über die Errichtung von Arbeitskammern am 4. März d. J. im Reichstage erklärt hat, die Arbeitskammern sollten das *allgemeine Sprachrohr sein, durch das die Arbeiterschaft ihre Wünsche zur Geltung bringt,* so gebe man den Arbeitern gern eine gesetzliche Einrichtung, welche diesen Zweck erfüllt. Das können

die Arbeiter verlangen, und das gönnen ihnen auch die Arbeitgeber. Aber die Arbeitskammern können das schon deshalb nicht leisten, weil in den Beschlußfassungen über Anträge an Behörden die Wünsche der Arbeitnehmer dann überhaupt nicht zum Ausdruck kommen sollen, wenn ihnen die entgegengesetzte Auffassung der Arbeitgeber geschlossen entgegensteht.

Wie die Arbeitgeber in den Handels- und Gewerbekammern organisiert sind und durch diese ihren Standpunkt den Behörden zu Gehör bringen können, so schaffe man für die Arbeitnehmer reine *Arbeiterkammern*. Dann können die Behörden des Staates und Reiches von ihnen die Wünsche der Arbeiterschaft entgegennehmen und sie gleich den Gutachten der anderen in Betracht kommenden Instanzen bei dem Erlaß von Verordnungen und dem Entwurf von Gesetzen würdigen.

In dem Kaiserlichen Erlaß vom 4. Februar 1890 ist aber sehr zutreffend betont, daß die Vertreter der Arbeiter in einer derartigen Körperschaft auch das volle Vertrauen der Arbeiterschaft haben müssen. Deshalb müßte der Wahlmodus für solche Arbeiterkammern von vornherein gewährleisten, daß den verschiedenen politischen Richtungen der deutschen Arbeiterschaft wenigstens die Möglichkeit geboten ist, in richtigem Zahlenverhältnis die Mitgliederstellen der Kammern zu besetzen; einen solchen Wahlmodus zu finden, wird nicht ganz einfach sein.

Was die Aufbringung der Kosten der Arbeiterkammern anbetrifft, so würde ich nicht so weit gehen, sie lediglich der Arbeiterschaft aufzulegen, was sachlich durchaus nicht ohne Berechtigung sein würde. Ich glaube aber, daß man die Errichtung von Arbeiterkammern als derartig im allgemeinen Interesse liegend anerkennen kann, daß eine Tragung der Kosten durch die Allgemeinheit, d. h. durch das Reich, sich rechtfertigen ließe.

Unter allen Umständen wird der Reichstag, der, wie es scheint, Arbeitskammern schaffen will, den vorliegenden Entwurf noch gründlich verbessern müssen, wenn aus der geplanten Einrichtung überhaupt Ersprießliches erwachsen soll.

## Personennachrichten.

Geh. Baurat Dr.-Ing. **Th. Peters**, Direktor des Vereins deutscher Ingenieure, ist nach längerer Krankheit am 2. September gestorben. Mehr als 25 Jahre hat Peters dem Vereine seine Kräfte gewidmet, und er hat in dieser Zeit sich bei der Lösung vieler technischer und organisatorischer Fragen hervorragende Verdienste um die deutsche Industrie erworben. Auch unsere Gesellschaft hatte wiederholt Gelegenheit, mit dem Verstorbenen in Beziehung zu treten, und wir haben stets bei ihm das freundwilligste Entgegenkommen gefunden.

**Ernannt:** Dr. **L. Graetz**, ao. Prof. der Physik an der Universität München, zum o. Prof.; Dr. **A. Heydweiller**, o. Prof. der Physik in Münster i. W., zum o. Prof. und Dir. des physik. Instituts an der Universität Rostock; Prof. Dr. **W. Wedding** zum o. Professor für theoretische Elektrotechnik an der Techn. Hochschule in Charlottenburg; Dr. **M. Bodenstein**, ao. Prof. in Berlin, zum o. Prof. der Chemie an der Techn. Hochschule in Hannover; **M. H. Deslandres** zum Dir. des Observatoriums in Meudon (als Nachf. von O. Janssen); **M. E. Cosseret** zum Dir. der Sternwarte in Toulouse; **H. Poincaré**, Prof. der Astronomie an der École Polytechnique in Paris, zum Honorarprofessor, nachdem er seinen Lehrstuhl aufgegeben hat.

**Gestorben:** Dr. **E. Herter**, Privatdozent der medizinischen Chemie an der Universität Berlin; **P. Lacour**, Prof. der Physik an der Universität Kopenhagen; **P. J. A. Béchamp** u. **A. Riche**, Chemiker in Paris; Dr. **K. Wacker**, Leiter des chem. Untersuchungsamtes in Ulm; Geh. Bergrat Prof. Dr. **H. Wedding** in Berlin; Dr. **U. Behn**, Privatdozent für Physik in Berlin.

Prof. **A. Crum Brown**, F. R. S., Prof. der Chemie an der Universität Edinburgh, Prof. Dr. **G. A. Bischoff**, Prof. der Chemie am Polytechnikum in Riga, Dr. **C. F. Bracket**, Prof. der Physik an der Princeton Universität, beabsichtigen von ihrer Lehrtätigkeit zurückzutreten.

Prof. Dr. **H. Kobold**, ao. Prof. an der Universität Kiel und Observator an der dortigen Sternwarte, scheidet aus seiner Stellung, um die Redaktion der Astronomischen Nachrichten zu übernehmen.

# Für Werkstatt und Laboratorium.

## Neue Torsionsmesser[1]).

*Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 52. S. 679. 1908.*

Zur Bestimmung des von einer Welle übertragenen Drehmomentes dient der Torsions-

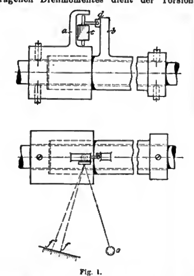



Fig. 1.

messer von **Hopkinson** und **Thring**. Auf der zu untersuchenden Welle befinden sich (*Fig. 1*) zwei Hebel *a* und *b*. In *a* ist ein kleiner, um seine senkrecht zur Wellemitte stehende Achse drehbarer Spiegel *c* so angebracht, daß ein an der Achse befindlicher Arm gegen den Anschlag *d* des Hebels *b* stößt. Wird der Spiegel

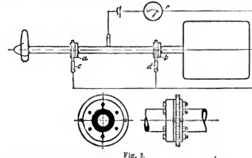



Fig. 3.

nun bei jeder Umdrehung der Welle durch die Lichtquelle *e* beleuchtet, so entsteht auf einer passend angebrachten Skale ein Bild *f*, das sich bei belasteter Welle nach *f'* verschiebt. Aus der Größe dieser Verschiebung läßt sich die Verdrehung der Welle und damit die übertragene Leistung bestimmen.

Weniger empfindlich gegen Erschütterungen der Welle und daher etwas genauer ist die Anordnung von **Bevis-Gibson** (*Fig. 2*). Zwei mit einem dünnen Schlitz versehene Scheiben *a* und *b* werden auf der unbelasteten Welle so befestigt, daß ein feiner Strahl der Lichtquelle *c* durch dieselben auf ein, an einem Lager befestigtes Schauglas *d* fallen kann. Bei belasteter Welle muß man nun, damit der Lichtstrahl wieder auf dem Schauglas sichtbar wird, dasselbe parallel zu den Scheiben verstellen. Aus dieser Verschiebung läßt sich dann der Torsionswinkel zwischen den Schlitzen der beiden Scheiben berechnen.




Fig. 2.

**Gardner** bestimmt die Torsion mit Hilfe des elektrischen Stromes (*Fig. 3*). Zwei auf der Welle befestigte Metallscheiben *a* und *b* sind auf ihrem Umfang mit genau gleich großen Unterbrechungsstellen versehen. Auf den Scheiben schleifen zwei stromführende Federn *c* und *d*, die mit der Welle leitend verbunden sind. In dem Stromkreis befindet sich ein empfindliches Galvanometer *e*. Sind bei unbelasteter Welle die Scheiben so gestellt, daß eine Feder die ganze Breite eines Kontaktstückes bedeckt, wenn die Feder auf der anderen Scheibe gerade ein Kontaktstück verläßt, so ist der Stromkreis unterbrochen, das Galvanometer zeigt keinen Ausschlag. Tritt nun bei Belastung der Welle eine Verdrehung der Scheiben und mithin eine Verschiebung der Kontaktstücke gegeneinander ein, so gehen durch das Galvanometer Stromstöße, die mit zunehmender Torsion wachsen, und zwar solange, bis die gegenseitige Verdrehung der Scheiben gleich der halben Breite eines Kontaktstückes ist. Wird die Verdrehung größer, so nehmen die Stromstöße wieder ab. Die Genauigkeit beim Messen der Torsion ist also von der Größe der Kontaktstücke abhängig. —r

[1]) Vgl. auch *diese Zeitschr. 1906. S. 97.*

## Gewerbliches.

### Zölle.

### Australischer Bund.

Das Repräsentantenhaus des Australischen Bundes hat jüngst folgende Tarifänderungen beschlossen. (Die Zölle werden vom Werte erhoben; an zweiter Stelle ist der Vorzugszoll für Erzeugnisse des Vereinigten Königreichs aufgeführt.)

159. Additions- und Rechenmaschinen nebst allem Zubehör; Zeit-Registriervorrichtungen und Kontrolluhren; Registrierkassen; selbsttätige Wagen . . . . (bisher 10 %, 5 %) frei, frei.

177a. Dynamo-elektrische Maschinen von einer Leistungsfähigkeit bis zu 200 *PS*; statische Transformatoren und Induktionsspulen für alle Zwecke; elektrische Ventilatoren 20 %, 20 %.

177d. Elektrische Ausrüstungsgegenstände, ganz oder teilweise aus Metall, nicht anderweitig aufgeführt, einschl. Einschalter, Schmelzeinsätze und Blitzschutzvorrichtungen (bisher 15 %, 10 %), frei, frei.

178bb. Telephone, Telephon-Schalttafeln und -Schaltapparate . . . . . . frei, frei.

339. Taschenuhren, Wanduhren und Chronometer sowie Teile davon; Operngläser, Feldstecher und Marinegläser; Schrittmesser; Taschen-Zählapparate u. dergl. . . 30 %, 20 %.

340. Uhr- und Haarfedern für Taschen- und Wanduhren; Kompasse aller Art, außer solchen, die äußerlich getragen werden, und außer solchen aus Gold oder Silber oder in Gold oder Silber gefaßt; Schiffschronometer, Patentlogs und Lotapparate; Mikroskope; Teleskope und Thermometer zum Messen der Körperwärme . . . . . . . . . . . 5 %, frei.

341a. Kinematographen, Bioskope, Kinetoskope . . . . . . . . . . 35 %, 25 %.

342. Sprechmaschinen, Graphophone, Grammophone, Phonographen (für Handels- oder Geschäftszwecke), einschließlich allen Zubehörs, außer Schalltrichtern . . . . . . frei, frei.

344. Brillen und Brillengestelle (nicht aus Gold) sowie Brillengläser und Linsen in fertigem Zustande (bisher 10 %, frei) frei, frei.

442. Chirurgische, zahnärztliche und tierärztliche Instrumente und Gebrauchsgegenstände, künstliche Augen, Batterien und Zubehör für galvanische Brennapparate; Röntgenstrahlenapparate, Röntgenstrahlenröhren, Röhrenschützer, fluoreszierende Lichtschirme, Röhrenhalter, Apparate für örtliche Bestrahlung und stereoskopische Radiographie . frei, frei.

### Dänemark.

Am 1. Januar 1909 tritt ein neuer Zolltarif in Kraft, der in den allermeisten Positionen Ermäßigungen der Einfuhrzölle enthält. Unter den wenigen Gegenständen, für die ein höherer Zoll als bisher zu zahlen sein wird, befinden sich aber gerade astronomische, chirurgische, mathematische, optische usw. Instrumente, und zwar steigt der Zollsatz für 1 *kg* von 66²/₃ *Öre* (0,75 *M*) auf 70 *Öre* (0,78 *M*). Allerdings ist die Einfuhr dieser Artikel in Dänemark, das ja in der Hauptsache Landwirtschaft und zwar in kleineren Bauerngütern treibt, nicht bedeutend; ihr Wert beträgt weniger als 1 Million *Mark*.

### Neu-Seeland.

Rechenmaschinen sowie Rechenschieber (auch solche für Landmesser) gehen als wissenschaftliche Apparate laut Ministerialverordnung zollfrei ein.

### Türkei.

Die Einfuhrverbote und Einfuhrbeschränkungen für elektrische Maschinen und Apparate sowie für Grammophonplatten sind aufgehoben worden, so daß diese Waren in Zukunft ohne Ausnahme und ohne weitere Prüfung durch die zu diesem Zwecke eingesetzte Sonderkommission zur Einfuhr zugelassen sind. Für die genannten Gegenstände ist bei der Einfuhr der übliche Wertzoll von 11 % zu entrichten, wozu noch etwa 4 % an verschiedenen Zuschlägen kommen.

### Absatzgelegenheit für radiographische Apparate in Chile.

Zur Anschaffung dreier radiographischer Apparate für die chilenische Flotte zum Preise von 40 000 *Pesos* ist der Chef der chilenischen Marinekommission in London, Vizeadmiral Goñi, ermächtigt worden.

(Chirurgische, physikalische und sonstige wissenschaftliche Instrumente sind in Chile zollfrei; 1 Peso = rd. 1,53 *M*.)

Die Handwerkskammer Berlin veranstaltet im Winter **Meisterkurse**, über die näheres aus einem von der Kammer zu beziehenden Prospekt zu ersehen ist.

An der **Handelshochschule zu Berlin** wird Hr. Dr. A. Berliner, Direktor der S.-S.-Werke, im kommenden Winter über den Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie an jedem Dienstag von 8 bis 9 Uhr abends lesen.

Das Bureau der **Berufsgenossenschaft** der Feinmechanik sowie der Sektionen I (Berlin) und IV (Thüringen) befindet sich vom 20. d. M. ab Berlin SW 11, Bernburger Str. 24/25.

# Patentschau.

1. **Visiereinrichtung** aus Glas, dadurch gekennzeichnet, daß ein in den Strahlengang eingeschalteter linsen- oder prismenförmiger Körper zu beiden Seiten der Visierlinie je ein Bild des visierten Gegenstandes erzeugt, deren symmetrische Lage die richtige Einstellung des Gegenstandes in die Visierlinie anzeigt.

2. Ausführungsform der Visiereinrichtung nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch ein vorzugsweise gleichschenkliges Prisma, dessen brechender Winkel nach dem visierten Gegenstande oder dem Auge des Beobachters hin gelegen ist. A. Joors in Forest-le-Bruxelles u. A. Mercenier in Brüssel. 31. 12. 1905. Nr. 187 273. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Festlegung des Schiffsorts** auf der Seekarte, sowie zur Bestimmung des von diesem Ort zu steuernden Kurses mit Hilfe zweier einander zugekehrter, auf Schienen einstellbarer Transporteure, gekennzeichnet durch ein Lineal, an welchem der eine Transporteur verschoben wird, um dessen Mittelpunkt ein Zeiger und eine dessen Verlängerung bildende Schiene drehbar ist, während im Mittelpunkt des auf der Schiene gleitenden anderen Transporteurs ein nach dem Bestimmungsort auszuspannender Faden befestigt ist. J. N. Ansell in San Francisco, V. St. A. 15. 4. 1906. Nr. 187 849. Kl. 42.

**Einzel- oder Doppelfernrohr**, gekennzeichnet durch die Anordnung ein- und ausschaltbarer Spiegel oder Prismen vor dem Okular und Objektiv bezw. den Okularen und Objektiven, um das Einzel- oder Doppelfernrohr nach Einschaltung der Spiegel vor Okular und Objektiv zum Sichtbarmachen verdeckter Gegenstände und bei Ausschaltung derselben in der gewöhnlichen Weise benutzen zu können. K. Hrabowski in Berlin. 5. 7. 1906. Nr. 187 608. Kl. 42.

**Prismenfernrohr** mit gleichliegender Anordnung der Prismen und rundem Prismengehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Einzelfernrohr ein Nachetsches Doppelprisma mit abgestumpfter Längskante derart angeordnet ist, daß der Ein- und Austritt der zentralen Lichtstrahlen in einer durch die Rohrachse des Gehäuses gelegten senkrechten Ebene und symmetrisch zur Rohrachse erfolgt, so daß trotz der gleichliegenden Anordnung der Prismen unter Anwendung eines runden Gehäuses dessen möglichste Anpassungen an die Prismen erreicht wird und gleichzeitig gleichartige Fehler (Schleiffehler o. dgl.) der Prismen durch Justierung derselben im gleichen Sinne ausgeglichen werden können. C. Schütz & Co. in Cassel. 7. 1. 1905. Nr. 187 607. Kl. 42.

**Richtfernrohr** mit Vorrichtung zur Beleuchtung der Visiermarke unter Anwendung totaler Reflexion, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beleuchtung farbiges Licht von geringer Leuchtkraft verwendet wird. F. Krupp in Essen, Ruhr. 20. 1. 1906. Nr. 188 372. Kl. 72.

Vorrichtung zum **Anzeigen der Lage und Lagenänderung eines Fahrzeuges** in bezug auf das Erdmagnetfeld, dadurch gekennzeichnet, daß eine an Bord befindliche und durch inkonstanten Strom erregte Leiterspule mit ihrem Eigenfeld im Erdmagnetfelde sich richten kann, beispielsweise indem sie, durch einen intermittierenden Gleichstrom erregt, um einen mit dem Fahrzeug fest verbundenen Eisenkern sich dreht, und außerdem durch induktive Fernwirkung auf ein mit dem Fahrzeug verbundenes Leitersystem die Lage des Fahrzeugs im Erdmagnetfelde zu erkennen gestattet. J. J. T. Chabot in Degerloch, Württ. 14. 2. 1905. Nr. 188 174. Kl. 74.

Vorrichtung zum **gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen**, die untereinander gleich und einer gegebenen geometrisch ähnlich sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Storchschnabel in seinem Schreibpunkt mit einer parallel geführten Schiene gelenkig verbunden ist. Siemens & Halske in Berlin. 9. 2. 1906. Nr. 188 865. Kl. 42.

**Fühlhebel** mit Gewichts- oder Federbelastung für Feinmessungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel sowohl in seinem Dreh- als auch in seinem Druckpunkt auf Spitzen oder Schneiden gelagert ist, die von entgegengesetzter Seite in zueinander versetzte Ausnehmungen des Hebels eintreten. A. Hirth in Cannstadt. 17. 6. 1906. Nr. 189 043. Kl. 42.

Registriervorrichtung, insbesondere für **Registrierkompasse**, mit einem mit der Kompaßkarte verbundenen spiralförmig gewundenen Leiter, einem radialen Leiter und einem

zwischen beiden Leitern und unterhalb der Kompaßkarte liegenden Registrierblatt, welches bei Stromschluß von den zwischen den beiden Leitern überspringenden Funken durchschlagen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine in bekannter Weise ringförmig gestaltete Kompaßkarte vorgesehen ist, welche mit der Kompaßnadel und dem Spiralleiter durch Zwischenglieder an dem durchsichtigen Deckel des Kompasses lösbar befestigt ist, so daß das auf einem Tragflansch gelagerte Registrierblatt durch die ringförmige Kompaßkarte hindurch beobachtet und bei notwendiger Auswechslung durch Abheben des mit der Kompaßkarte, Nadel und Spiralleiter verbundenen Deckels zugänglich gemacht werden kann. C. L. Jaeger in Maywood, V. St. A. 18. 3. 1906. Nr. 188 547. Kl. 42.

**Zweifaches Fernrohr** für einäugigen Gebrauch mit einem festen Augenort und zwei länglichen Gesichtsfeldern, deren kurze Achsen ungefähr in derselben Geraden liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die in den beiden Gesichtsfeldern abgebildeten Objektfelder in ihrer Längsrichtung unmittelbar oder mit Abstand aufeinander folgen. C. Zeiß in Jena. 26. 6. 1906. Nr. 188 991. Kl. 42.

**Doppelbild - Winkelmeßvorrichtung,** dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rochonsche Prismen, deren jedes mit einer zirkularpolarisierenden, doppeltbrechenden Platte fest verbunden ist, so miteinander gekuppelt sind, daß sie die Platten einander zukehren und sich mittels der Kupplung mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung drehen lassen. C. Zeiß in Jena. 10. 11. 1906. Nr. 188 992. Kl. 42.

---

## Patentliste.

Bis zum 31. August 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 15 671. Eisenkörper für die Spannungsspulen von Induktionsdrehstromzählern. H. Aron, Charlottenburg. 4. 5. 08.

**87.** H. 40 451. Parallelschraubstock mit durch eine Handhabe auslösbarer Halbmutter. W. Heinrich, Stuttgart-Cannstatt. 15. 4. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 201 626. Bogenlampe zur Erzeugung schneller elektrischer Schwingungen. O. Scheller, Steglitz. 14. 8. 07.

Nr. 201 771. Lichtelektrische Zelle. Polyphos El.-Ges., München. 24. 9. 07.

Nr. 201 832. Elektrisches Registrierinstrument. F. Conrad u. P. Mac Gahan, Pittsburg, Pens., V. St. A. 18. 1. 07.

Nr. 201 902. Strahlenbeleuchtungseinrichtung für elektrische Meßgeräte in Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 11. 07.

**42.** Nr. 201 653. Verfahren zum Justieren von Prismen. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 29. 11. 07.

Nr. 201 783. Winkelmesser mit drehbarer, im Fernrohr o. dgl. durch Reflexion sichtbarer Wasserwage und einer entsprechend der Wasserwage einstellbaren, gleichfalls im Fernrohr o. dgl. sichtbaren zylindrischen Glasskala. Schneider & Cie., Le Creusot, Frankr. 26. 3. 07.

Nr. 201 785. Stangenplanimeter mit einem auf Rädern ruhenden Wagen. C. O. Richter & Co., Chemnitz. 25. 7. 07.

Nr. 201 786. Peilvorrichtung für Kompasse. A. Fey, Hamburg. 29. 9. 07.

Nr. 201 788. Registriervorrichtung, insbesondere für Pyrometer. W. Armour, Irvine, Engl. 26. 1. 07.

Nr. 201 789. Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehalts von technischen Gasen. M. Hahn, München. 5. 12. 07.

Nr. 201 972. Entfernungsmesser mit zwei an den Enden der Basis angeordneten Reflektoren und einem oder zwei senkrecht zur Basis stehenden Okularen sowie einer die optischen Teile verschiebenden und das innere Fernrohrgehäuse umschließenden drehbaren Hülse, auf der eine spiralförmige Teilung vorgesehen ist. A. & R. Hahn, Cassel. 20. 11. 06.

**72.** Nr. 201 607. Meßvorrichtung zur Bestimmung des Geländewinkels verdeckter Ziele von einem seitlichen Beobachtungspunkte aus. J. D. B. Fulton, Ballinrobe, Irl. 7. 2. 07.

**74.** Nr. 201 866. Feuermelder aus Glas nach Art eines Thermometers mit zwei eine kommunizierende Röhre bildenden, von demselben Ausdehnungsgefäß ausgehenden Kapillaren. A. Haak, Jena. 7. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 19. 1. Oktober. 1908.**



## Tafel zur ungefähren Ermittelung der Luftfeuchtigkeit für Temperaturen von 40° bis 100°.

Von Dr. **Johann Disch** in Charlottenburg.

Wiederholt wurde aus industriellen Kreisen, und zwar von Spinnereien, der Wunsch ausgesprochen, Tafeln zu besitzen, welche gestatten, die Luftfeuchtigkeit für höhere Temperaturen als 40° abzulesen, da die vorhandenen meteorologischen Tabellen nur bis 40° reichen. Im Folgenden wurde versucht, durch Extrapolation eine derartige Tafel aufzustellen, welche, obwohl sie keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen kann, doch einen gewissen Anhalt für die relative Feuchtigkeit der Luft gibt. Von großem Wert sind allerdings derartige Tabellen nur, wenn sie auf Grund experimenteller Beobachtungen festgelegt sind; da solche für höhere Temperaturen zurzeit noch gänzlich fehlen, so möge, bis Genaueres vorliegt, die beigefügte Tabelle einstweilen als Ersatz dienen.

Die Formel, nach der die Tabelle berechnet wurde, ist die bekannte Psychrometerformel, welche sowohl theoretisch als auch experimentell im Bereiche von $-30°$ bis $+40°$ gut gestützt ist. Sie lautet:

$$e'' = e' - A\ (t - t')\ b\,^{1});$$

Hierin bedeuten: $t$ und $t'$ die Temperaturen des trockenen und feuchten Thermometers, $b$ den herrschenden Luftdruck, $e'$ die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei $t'^{0}$, $e''$ den zur Zeit der Beobachtung herrschenden Dampfdruck und $A$ eine Konstante, welche nach Jelinek und Hann[1]) folgende drei Werte haben kann:

für Windstille . . . . . . . 0,001200,
bei leicht bewegter Luft . . 0,000800,
bei stark bewegter Luft. . . 0,000656.

Da der Fall der leicht bewegten Luft der weitaus häufigste sein wird, und da zudem 0,000800 ungefähr das Mittel aller drei Werte ist, so wurde die Konstante 0,000800 verwendet, welche im Verein mit einem Barometerstande von 755 *mm* das Produkt $Ab = 0{,}604$ ergibt. Dadurch wird bewirkt, daß die Tabelle bei leicht bewegter Luft für alle Seehöhen vom Meeresniveau bis 290 *m* gilt[2]), also meistens anwendbar sein wird. Für die psychrometrischen Differenzen wurden die Fälle 0° bis 20° gewählt. Wie genau die Werte aufzufassen sind, läßt sich wegen des weiten Extrapolationsgebiets nicht beurteilen; sie sind jedenfalls desto ungenauer, je weiter entfernt sie von 40° liegen.

Zum Gebrauch diene Folgendes als Erläuterung. Will man beispielsweise die Luftfeuchtigkeit wissen, wenn das trockene Thermometer 55° zeigt, das feuchte 51°, so suche man diejenige Zahl, welche sowohl der mit 55 bezeichneten Horizontalreihe als auch der mit 4 (psychrometrische Differenz 55—51 = 4) überschriebenen Vertikalreihe angehört. Man findet alsdann als relative Feuchtigkeit 80,2%.

Handelt es sich darum, die relative Feuchtigkeit für Temperaturen zu bestimmen, die nicht in der Tabelle stehen, so kann man das Resultat durch Interpolation leicht ermitteln.

[1]) Siehe Näheres hierüber in der Einleitung zu Jelinek, Psychrometertafeln; erweitert und vermehrt von J. Hann, neu herausgegeben von J. M. Pernter (Leipzig 1903). *S. V.*
[2]) *A. a. O. S. VII.*

*Relative Luftfeuchtigkeit in Prozent.*

| Trockenes Thermometer ° C. | Psychrometrische Differenz (° *C*). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| **40** | 93,7 | 87,6 | 81.7 | 76,1 | 70.6 | 65,1 | 60,4 | 55,6 | 50,9 | 46,5 | 42,1 | 37,9 | 33,9 | 30,1 | 26,4 | 22,8 | 19,3 | 16,0 | 12,8 | 9,7 |
| **41** | 93,8 | 87,7 | 81.9 | 76,4 | 71,1 | 65,9 | 61,0 | 56.2 | 51,6 | 47,2 | 43,0 | 38.9 | 34.9 | 31,1 | 27,5 | 23,9 | 20,6 | 17,3 | 14,1 | 11.1 |
| **42** | 93,9 | 87,9 | 82.2 | 76,8 | 71,5 | 66.4 | 61.4 | 56.9 | 52,5 | 48.0 | 43.8 | 39,8 | 35,9 | 32,1 | 28,5 | 25,1 | 21,7 | 18,5 | 15.4 | 12,4 |
| **43** | 93,9 | 88,1 | 82,5 | 77,1 | 71,9 | 66.9 | 62,1 | 57,5 | 53,0 | 48,7 | 44,6 | 40,6 | 36,8 | 33,1 | 29,5 | 26,0 | 22,7 | 19,5 | 16,5 | 13,6 |
| **44** | 94.0 | 88.3 | 82.7 | 77,4 | 72.3 | 67.4 | 62,6 | 58,0 | 53,7 | 49.4 | 45,3 | 41,4 | 37,7 | 34,0 | 30,5 | 27,2 | 23.9 | 20,8 | 17,7 | 14.9 |
| **45** | 94,1 | 88,4 | 83,0 | 77,7 | 72,7 | 67.8 | 63,1 | 58,6 | 54.3 | 50,1 | 46,1 | 42.2 | 38,5 | 34.9 | 31,5 | 28,1 | 24.9 | 21,9 | 18,9 | 16,0 |
| **50** | 94.5 | 89.1 | 84.0 | 79.1 | 74.3 | 69.7 | 65,3 | 61,1 | 57.0 | 53,1 | 49.3 | 45,7 | 42.2 | 38,8 | 35,6 | 32,5 | 29,5 | 26,6 | 23,8 | 21,1 |
| **55** | 94,7 | 89.7 | 84.9 | 80,2 | 75.7 | 71.4 | 67,2 | 63,2 | 59,3 | 55.6 | 52.0 | 48,5 | 45.2 | 42.0 | 38,9 | 35.9 | 33,1 | 30.4 | 27.8 | 25.3 |
| **60** | 95,0 | 90.2 | 85,6 | 81,2 | 76.9 | 72,8 | 68,8 | 65,0 | 61,4 | 57,7 | 54.3 | 51,0 | 47,7 | 44,8 | 41,8 | 39.0 | 36.3 | 33,7 | 31,2 | 28,7 |
| **70** | 95,5 | 91,1 | 86,9 | 82,8 | 78,9 | 75.1 | 71,5 | 67,9 | 64,5 | 61,2 | 58,1 | 55,0 | 52,0 | 49,2 | 46,4 | 43,7 | 41,1 | 38,7 | 36,4 | 34,2 |
| **80** | 95,8 | 91,8 | 87,9 | 84,1 | 80,5 | 77.0 | 73.6 | 70,3 | 67,1 | 64,0 | 61,1 | 58.2 | 55,4 | 52,7 | 50,2 | 47.7 | 45.3 | 42,9 | 40,7 | 38,5 |
| **90** | 96,1 | 92.4 | 88,8 | 85,2 | 81,8 | 78,6 | 75,4 | 72,3 | 69,3 | 66.4 | 63,5 | 60,8 | 58,2 | 55,7 | 53,2 | 50,8 | 48,5 | 46,3 | 44.2 | 42,1 |
| **100** | 96.4 | 92,9 | 89,5 | 86,2 | 83,0 | 79,9 | 76.9 | 73,9 | 71,1 | 68,4 | 65,7 | 63,1 | 60,6 | 58,2 | 55,8 | 53,5 | 51.3 | 49,2 | 47,1 | 45.1 |

## Personennachrichten.

Hr. **R. Fuefs** feierte am 28. September seinen 70. Geburtstag. In dem Jubilar achten die deutschen Mechaniker nicht nur den hervorragenden Fachgenossen, der seiner Werkstatt durch jahrzehntelange ernste Arbeit, durch geistvolles Erfassen und Lösen von Problemen einen in der ganzen Welt hochgeschätzten Namen verschafft hat, sie haben ihm nicht minder zu danken für die Dienste, die er in selbstloser Tätigkeit der Allgemeinheit geleistet hat. **Fueß** gehörte zu den Männern, die 1877 den Fachverein Berliner Mechaniker schufen; zusammen mit einer Reihe Gleichgesinnter hat er dann an der Aus- und Umbildung dieses Vereins zu einer Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gearbeitet, und er saß von 1880 bis 1889 in dem Vorstande der Abt. Berlin, bis 1894 im Hauptvorstande. Wenn **Fueß** auch in der letzten Zeit infolge von Überhäufung mit Berufsgeschäften sich persönlich weniger an den Arbeiten unserer Gesellschaft beteiligen konnte, so haben doch seine Firma und ihre Angestellten stets, zum guten Teil auch auf seine Veranlassung, unserem Vereine aktives Interesse bewiesen, was u. a. die zahlreichen Originalmitteilungen in diesem Blatte bezeugen. Den allergrößten Dank aber schuldet die deutsche Präzisionsmechanik Herrn **Fueß** dafür, daß er am Anfang und in der Mitte der achtziger Jahre zusammen mit **W. Foerster** sowie mit seinen leider so früh verstorbenen Freunden **L. Loewenherz** und **C. Bamberg** die große Arbeit auf sich genommen und gelöst hat, der Gründung einer physikalisch-technischen Staatsanstalt die Wege zu ebenen, indem diese Männer die maßgebenden Stellen immer wieder auf die Notwendigkeit eines solchen Instituts hinwiesen und seine Aufgaben in einer umfangreichen Denkschrift präzisierten. **Fueß** gehört auch dem Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt seit ihrer Begründung an.

Möge es Herrn **Fueß** vergönnt sein, noch lange Zeit und in alter geistiger und körperlicher Frische weiter zu wirken an der Hebung und Förderung der deutschen Mechanik und Optik!

Da der Jubilar sich allen persönlichen Ehrungen durch eine Reise entzogen hatte, konnte die D. G. f. M. u. O. ihren Dank und ihre Glückwünsche nur schriftlich ausdrücken.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Erdschlufs- und Isolationsmesser der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

*Nach einer Broschüre.*

In elektrischen Anlagen bedient man sich zur Prüfung der Isolation des Leitungsnetzes und der Maschinen gegen Erde sog. Erdschlußanzeiger. Dies sind der verwendeten Stromart entsprechende Voltmeter, die zwischen die zu untersuchende Leitung und Erde geschaltet werden. Ist der innere Widerstand derselben bekannt, so kann man mit ihnen den Isolationswert der betreffenden Leitung feststellen.

Zur genaueren Bestimmung der Isolation werden von der A. E. G. verschiedene Arten von Isolationsmessern gebaut. Der einfachste derselben ist in *Fig. 1* schematisch dargestellt. Eine Magnetnadel *G* schwingt zwischen 4 Spulen ($a_1$ $a_2$, $b_1$ $b_2$), an die eine kleine Trockenbatterie angeschlossen ist. Der zu prüfende Widerstand wird je nach seiner Größe zwischen die Klemmen *A* und *C* oder *B* und *C* geschaltet.

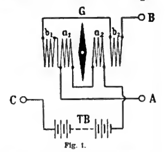



Fig. 1.

Der nun durch die Spulen fließende Strom lenkt die über eine Teilung spielende und vorher auf Null eingestellte Magnetnadel ab, und man kann die Größe des Widerstandes in Ohm ablesen. Wegen der Beeinflussung der Nadel durch magnetische Felder und größere Eisenmassen ist diese Bestimmung aber nur eine sehr angenäherte; auch ist der Nadelausschlag von der Spannung der Trockenbatterie abhängig. Der letzte Übelstand wird vermieden, wenn man ein anderes von der A. E. G. gebautes Instrument benutzt (s. *Fig. 2*), das unter Benutzung eines Vorschaltwiderstandes *V W* mit der Netzspannung arbeitet; der zu messende Widerstand wird hier zwischen die Klemmen *A* und *D* geschaltet; zwischen *B* und *C* mißt man wieder mit der Trockenbatterie *T B*.

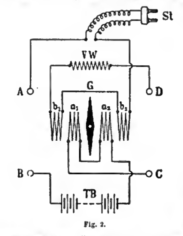



Fig. 2.

Etwas genauere Resultate erzielt die A. E. G. durch einen Isolationsmesser mit Kurbelinduktor (*Fig. 3*). Derselbe besteht aus einem Voltmeter System Deprez-d'Arsonval und einer kleinen Induktionsmaschine mit Handkurbel. Die Klemme *A* wird an Erde und der zu messende Widerstand an die Klemme *220* oder *440* gelegt. Nun schließt man den Taster und dreht die Kurbel bis das Voltmeter die gewünschte Spannung zeigt. Hält man die Umdrehungszahl konstant und öffnet den Taster, so kann man an der Ohmteilung des Instrumentes den betreffenden Isolationswert ablesen. Der Apparat dient auch gleichzeitig als Voltmeter. Zu diesem Zweck bleibt der Taster geöffnet und wird die Kurbel nicht gedreht. Die zu messende Spannung wird zwischen *B* und *220* resp. *440* gelegt.

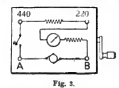



Fig. 3.

Außer diesen Apparaten werden von der A. E. G. dynamometrische Isolationsmesser für Wechselstrom hergestellt. Die primäre Seite *A* eines kleinen Transformators (*Fig. 4*) wird direkt an das Wechselstromnetz angeschlossen; die eine sekundäre Spule *B* ist mit der festen Spule des Dynamometers verbunden, die andere *C* ist mit der beweglichen in Reihe zwischen die Klemmen „Erde“ und „Installation“ geschaltet. Durch die feste Spule fließt jetzt ein der Betriebsspannung entsprechender Strom. Wird nun die zu messende Leitung zwischen „Erde“ und „Installation“ geschaltet, so wird durch die bewegliche Spule ein dem Isolationswert dieser Leitung entsprechender Strom fließen und dieselbe aus der Nullage verdrehen. Ein an der beweglichen Spule befestigter Zeiger schwingt über einer Skala, auf welcher man den betreffenden Isolationswert ablesen kann. Werden die Klemmen „Erde“ und „Installation“ verbunden, so ist auch dieser Apparat direkt als Voltmeter verwendbar.

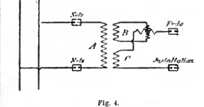



Fig. 4.

Alle Instrumente sind leicht transportabel und sehr kompendiös in verschließbare Holzkästen eingebaut. —r.

## Die Silberspiegel auf Glas.

Von F. D. Chetteway.

*Chem. News 96. S. 151 u. 163. 1907.*

Wegen der Giftigkeit des Quecksilbers hat man lange nach einem Ersatz für das Quecksilberamalgam gesucht. Eine scheinbar unbedeutende Entdeckung Liebigs gab den Anstoß zur Industrie der Silberglasspiegel; Liebig fand nämlich 1835, daß Aldehyde aus Silberlösungen nach Zusatz von einigen Tropfen Ammoniak in der Wärme das Silber als Spiegel an der Glaswand des Gefäßes abscheiden.

Thomas Drayton in Brighton stellte zuerst 1843 Silberspiegel nach einem ihm erteilten Patent her. Sein Verfahren gab jedoch keine haltbaren Spiegel; sie zeigten nach kurzer Zeit Flecken, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß den Lösungen Öle und Naphtha zugesetzt waren, die selbstverständlich die Glasoberfläche verunreinigten. Deshalb änderte Drayton 1848 sein Verfahren mit Erfolg ab, indem er das Öl fortließ und zur Reduktion Zucker verwandte. Im Jahre 1855 benutzte Hill den Invertzucker zur Reduktion, später nahm Petitjenn ein Patent auf die Verwendung von Weinsäure.

Einen weiteren Fortschritt verdankt man wiederum Liebig, der 1856 fand, daß das Ätzkali den Prozeß außerordentlich beschleunigt; er schlug eine ammoniakalische Silberlösung, die Ätznatron oder Kali enthält, mit einer Lösung von Milchzucker vor: 1 *g* Silbernitrat wird in 20 *ccm* Wasser gelöst und man fügt Ammoniak zu, bis der entstehende Niederschlag von Silberoxyd sich wieder auflöst. Diese Flüssigkeit wird mit 45 *ccm* einer Lösung von Ätznatron versetzt. Eine 10-prozentige Milchzuckerlösung dient zur Reduktion. Einige Jahre später setzte Liebig noch der ersten Lösung etwas Ammoniumsulfat zu, die zweite mischte er aus einer mittels Weinsäure invertierten Zuckerlösung und einer Lösung von weinsaurem Kupfer mit Ätznatron.

Als Ersatz der aus einer Legierung hergestellten Hohlspiegel für Teleskope benutzte zuerst Foucault 1857 solche aus Glas mit Silberniederschlag. Die zunächst nach Draytons Patent hergestellten Spiegel wurden bald nach einer Methode von Cimey (1861), bei welcher Seignettesalz als Reduktionsmittel verwendet wurde, erzeugt. So sind z. B. die großen Teleskope der Licksternwarte (1895) und des Harvardobservatoriums (1904) mit Silberspiegeln versehen.

Die Verwendung des Seignettesalzes hat Dr. Ferd. Bothe 1864 ausgebildet, und zwar benutzte er eine Lösung von weinsaurem Silber, während Böttger dieser Lösung noch salpetersaures Silber zusetzte.

Kayser schlug 1890 folgende Mischung vor: *A.* 10 *g* Silbernitrat werden in 50 *ccm* destilliertem Wasser gelöst, einige Tropfen Ammoniak bis zum Verschwinden des Niederschlages, darauf wiederum eine geringe Menge einer sehr schwachen Silbernitratlösung bis zur schwachen Opaleszenz hinzugefügt und zum Liter aufgefüllt. *B.* Die reduzierende Lösung enthält *α.* 20 *g* Seignettesalz, 20 *g* reinen Zucker in 200 *ccm* Wasser gelöst und *β.* eine Lösung von 4 *g* Silbernitrat in 20 *ccm* Wasser. Die Lösungen *α* und *β* werden gemischt, zum Sieden erhitzt und zum Liter aufgefüllt. Gleiche Volumina von *A* und *B* werden zur Versilberung benutzt. Der Spiegel kann nach dem Reinigen mit einer Schellacklösung überzogen werden.

Auguste und Louis Lumière gaben 1894 Formaldehyd in einer 1-prozentigen Lösung als reduzierendes Mittel an.

Ostwald und Luther änderten 1902 eine Modifikation der von Adolphe Martin i. J. 1868 gefundenen Methode folgendermaßen ab: 90 *g* reiner Zucker werden in 1 *l* Wasser gelöst, 175 *ccm* Alkohol und 4 *ccm* Salpetersäure (1,2) hinzugefügt und die Lösung einige Tage stehen gelassen. Vor dem Gebrauch löst man 1 *g* Silbernitrat in 100 *ccm* Wasser, fügt 1 *ccm* Ammoniak (0,9) hinzu und darauf tropfenweise eine sehr verdünnte Lösung Ammoniak (1 : 5), bis der Niederschlag eben verschwindet. Darauf setzt man 0,5 *g* karbonatfreies Kali in 50 *ccm* Wasser hinzu und wiederum tropfenweise die verdünnte Ammoniaklösung, bis der Niederschlag eben verschwindet. Zur Versilberung benutzt man 150 *ccm* der Silberlösung und 6 *ccm* der Zuckerlösung. Ein Gramm Silbernitrat genügt für 40 *qcm*.

Schon bei den ersten Versuchen entdeckte man jedoch bald, daß der Erfolg hauptsächlich von der Reinheit der Glasoberfläche abhängt. Man reinigt der Reihe nach mit Seifen oder Sodalösung, starker Salpetersäure, Alkali und destilliertem Wasser, wobei man sich eines Baumwollbausches bedient.

Die alkalischen Reagentien müssen frei von Karbonat sein, da dieses die Silbermenge verringert.

Die Silberspiegel reflektieren zwar 10 % mehr Licht als die Quecksilberspiegel, sie geben aber den Bildern einen gelblichen Schein.

Overbeck maß 1892 den elektrischen Widerstand eines dünnen Silberspiegels und fand, daß er sich allmählich vermindert.

*M.*

# Glastechnisches.

## Die Eichung chemischer Meßgeräte im Bureau of Standards zu Washington.

In *dieser Zeitschr. 1905. S. 49* sind die von dem *Bureau of Standards* der Vereinigten Staaten erlassenen Vorschriften über die Eichung maßanalytischer Meßgeräte mitgeteilt. Da das Institut unterm 15. Mai d. J. die Bestimmungen verschiedentlich abgeändert hat, so sollen die für die Fabrikation wichtigsten Punkte hier kurz hervorgehoben werden[1].

Verlangt wird zunächst, daß die Geräte vor ihrer Justierung auf etwa 400° erwärmt und danach fein gekühlt worden sind.

Nicht zugelassen sind Geräte mit flachem Querschnitt und solche mit Schellbachstreifen, ferner Pipetten und Büretten auf Einguß, Pyknometer, Geräte mit Prozentteilung. Auch Vollpipetten mit zwei Marken und Büretten mit Quetschhahn erhalten den „Test" nicht. Dagegen sind Kolben mit zwei Marken auf Ein- und Ausguß zulässig.

Auf jedem Geräte ist anzugeben: der Inhalt in *ccm*, die Normaltemperatur (als solche ist nur 20° zugelassen), die Art des Gebrauchs (ob auf Einguß *„to contain"*, oder auf Ausguß *„to deliver"*) und eine laufende Nummer, die sich auch auf abnehmbaren Teilen, wie Hähnen und Stopfen, finden muß. Bei Geräten mit Ablaufspitze ist noch die Auslaufzeit in Sekunden zu vermerken. Eine Vollpipette z. B. würde also folgende Aufschrift haben müssen: Nr. 276. Delivers 100 *ccm*. 20° *C*. 50 Sec.

Gewünscht wird, daß die Geräte Namen oder Schutzmarke des Fabrikanten tragen.

Die Entleerung der Geräte mit Ablaufspitze erfolgt durch freien Ablauf und Abstreichen am benetzten Glase. Damit die Spitze sich direkt an die Wand anlegen läßt, ist sie am Ende etwas zu biegen, wie nebenstehend angedeutet ist. Eine Wartezeit ist nur für Kolben vorgesehen; sie beträgt 1/2 Minute.

Die Auslaufzeiten für Büretten und Meßpipetten sind nicht geändert, wohl aber die der Vollpipetten. Sie betragen für Größen bis einschl. 5, 10, 50, 100, 200 *ccm* nicht mehr als 60 und nicht weniger als 15, 20, 30, 40, 50 Sekunden.

[1]) Eine von der Kais. Normal-Eichungs-Kommission veranlaßte Übersetzung der Bestimmungen wurde auf der diesjährigen Hauptversammlung des Ver. D. Glasinstrumenten-Fabrikanten vorgelegt und wird von der gen. Behörde an Interessenten auf Antrag abgegeben.

Die Fehlergrenzen sind durchgehends etwas weiter als die von der Normal-Eichungs-Kommission festgesetzten.

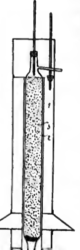
Die Prüfungsgebühren sind sehr hoch: sie betragen für Kolben und Vollpipetten 1,06 *M*, Meßgläser 2,12 *M*, Büretten und Meßpipetten 5,30 *M*.

Die Sendungen sind zu richten an das: *Bureau of Standards, Department of Commerce and Labor*, Washington, D. C. Das Bureau wünscht, daß auch das Packmaterial mit Namen oder Marke des Fabrikanten oder Spediteurs versehen ist. Die Transportkosten fallen dem Einsender zur Last und sind im voraus zu bezahlen; auch bei den Gebühren wird Vorauszahlung gewünscht. *Sr.*

## Neuer Dephlegmator für Naphthafraktionierung.

Von V. F. Herr in Baku.

*Chem.-Ztg. 32. S. 148. 1908.*




Bei Fraktionierung von Flüssigkeiten mit steigendem Siedepunkt versagen die gewöhnlichen Siedeaufsätze. Der neue Siedeaufsatz (Kolonne) ist aus einem Liebigschen Kühler hergestellt. Das innere Rohr wird entfernt, das untere Wasseraustrittsrohr abgeschmolzen und das obere mit dem Kühler verbunden. In den Mantel kommen Schrotkörner, oben wird ein Thermometer eingesetzt. Die schwere Kolonne wird durch einen mit Asbest umwickelten Ring gestützt. In der Figur bedeutet: *1* den zu erhitzenden Luftmantel, *2* die isolierende Luftschicht, *3* die mit Schrot gefüllte Kolonne. *M.*

## Das Goochsche Filter bei der elektrolytischen Analyse.

Von F. A. Gooch und F. B. Beyer.

*Am. Journ. of. Sc. 25. S. 249. 1908.*

Bei elektrolytischen Prozessen werden zur Abscheidung der Niederschläge in zusammenhängender und kristallinischer Form vielfach rotierende Elektroden verwandt, oder die zu elektrolysierende Flüssigkeit wird durchgerührt

oder einem magnetischen Felde ausgesetzt. Statt dieser immerhin umständlichen Operationen haben die Verf. das auch sonst in der analytischen Chemie viel verwendete Goochsche Filter in einer elektrolytischen Zelle nutzbar gemacht.

In *Fig. 1* ist *A* die mit Asbest bedeckte Filterscheibe, auf welche Stücke von Platinfolie gelegt sind. Die Filterscheibe ist mittels eines Kautschukringes mit dem Filterrohr verbunden, letzteres wiederum mit dem Rohr der Zelle *C* durch einen Kautschukring *E*. Die zweite, positive Elektrode ist von oben durch den Glastrichter *D* eingeführt, der das Spritzen der Flüssigkeit verhindern soll. Der elektrische Kontakt mit der Filterscheibe wird bei *B* durch ein Platindreieck herbeigeführt.

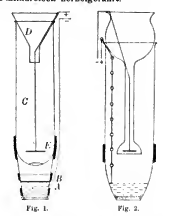



Fig. 1. Fig. 2.

Der bei der Elektrolyse entstehende Niederschlag kann in bequemer Weise an einer Saugpumpe ausgewaschen, getrocknet und gewogen werden.

Wenn der Niederschlag zu locker ist, so kann er durch wiederholtes Filtrieren und Absaugen mittels der Pumpe auf einem besonderen Trichter, der mit der Pumpe in Verbindung steht, gepreßt werden.

Eine andere Form der Einrichtung, in welcher eine Porzellanscheibe statt der Platinscheibe benutzt wird, zeigt *Fig. 2* Hierbei wird dann der elektrische Kontakt mit der Filterscheibe durch eine Platindrahtkette hergestellt. Wegen der größeren Poren der Porzellanscheibe ist statt der losen Stücke von Platinfolie eine perforierte Platinfolie in Form einer Scheibe auf die Filterfläche gelegt.

Die Beleganalysen zeigen die Exaktheit der Methode und des Apparates; die Analysenfehler bleiben unter 0,1 %. *M.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

**21.** Nr. 348 156. Mehrteilige Ventilröhre für Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 7. 8. 08.

**42.** Nr. 347 414. Sedimentierglas zur Schmutzprobe-Bestimmung in Milch und Milchprodukten. F. Hugershoff, Leipzig. 21.7.08.

Nr. 347 490. Quecksilber-Vakuummeter. Rosenthal & Schäde, Berlin. 20. 7. 08.

Nr. 347 493. Milchprüfer. Stock & Oelbermann, Cöln-Nippes. 21. 7. 08.

Nr. 347 784. Rauchanalysenapparat. C. Gerlach, Waldenburg i. S. 31. 7. 08.

Nr. 347 795. Taschenthermometer, welches als Weinkostthermometer eingerichtet ist. Ch. Koh & Co., Stützerbach i. Thür. 6. 8. 08.

Nr. 347 968. Trichterhalter. F. Hugershoff, Leipzig. 3. 7. 08.

**64.** Nr. 347 919. Selbsttätiger Ansaugeheber. C. Hohmann, Leipzig. 21. 7. 08.

Nr. 347 920. Heber mit Ansaugetrichter. Derselbe. 21. 7. 08.

Nr. 347 972. Selbsttätig schließender Trichter. F. Stahl, Weißensee-Berlin. 4. 7. 08.

Nr. 348 871. Trichter mit Luftabzugsrohr. J. Sonnenfeld, Istránlak, Ung. 17. 8. 08.

Nr. 349 278. Heber mit Ansaugetrichter. C. Hohmann, Leipzig. 20. 8. 08.

---

# Gewerbliches.

### Die Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen vom 1. Oktober 1908 an, gemäß der abgeänderten Reichsgewerbeordnung

(sog. kleiner Befähigungsnachweis)[1].

Gemäß der Novelle zur Gewerbeordnung (sog. kleiner Befähigungsnachweis) hätte vom 1. Oktober d. J. ab nur derjenige die Befugnis, Lehrlinge anzuleiten, der eine Meisterprüfung bestanden hat (abgesehen davon, daß die in der Lehre befindlichen jungen Leute natürlich auslernen dürfen). Um jedoch die bei einer (übrigens unmöglichen) strengen Durchführung dieses Grundsatzes sich ergebenden Härten zu vermeiden, sind Übergangsbestimmungen (Artikel II, Ziffer 1) in das Gesetz aufgenommen worden, die auch anderen Gewerbetreibenden das Anleiten von Lehrlingen ermöglichen.

[1]) S. *diese Zeitschr. 1908 S. 117.*

Die untere Verwaltungsbehörde[1]) *muß* nämlich diese Befugnis auch denjenigen Personen *auf Antrag* erteilen, die am 1. Oktober 1908 mindestens 5 Jahre lang mit der Befugnis, Lehrlinge anzuleiten, tätig gewesen sind; d. h. also denjenigen, die seit dem 1. Oktober 1903 ein Gewerbe ausüben und an dem genannten Tage das Recht hatten, Lehrlinge auszubilden. Am 1. Oktober 1903 galt aber die Gewerbeordnung nach der Novelle vom 26. Juli 1897, und diese bestimmte in § 129, daß Lehrlinge anleiten dürfe: a) wer nach Zurücklegung ordnungsmäßiger Lehre die Gehilfenprüfung bestanden hat, oder b) wer 5 Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig ausgeübt hat oder als Werkmeister oder in ähnlicher Stellnng tätig gewesen ist. Zu a) ist noch zu bemerken, daß zur Ablegung der Gehilfenprüfung nicht verpflichtet war, wer vor dem 1. April 1884 geboren ist.

Daraus also folgt, daß die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen allen denjenigen erteilt werden *muß*, die nachweisen können, daß sie

A) seit dem 1. Oktober 1903 ihr Gewerbe ausüben und außerdem am 1. Oktober 1903 eine ordnungsmäßige Lehre durchgemacht, sowie eine Gehilfenprüfung bestanden haben, oder

B) seit dem 1. Oktober 1903 ihr Gewerbe ausüben und außerdem am 1. Oktober 1903 eine ordnungmäßige Lehre durchgemacht, eine Gehilfenprüfung aber nur deswegen nicht bestanden haben, weil sie vor dem 1. April 1884 geboren sind, oder

C) seit dem 1. Oktober *1898* ihr Gewerbe selbständig oder als Werkmeister usw. ausüben.

Aber auch wer diese Bedingungen nicht erfüllt, dem *kann* die untere Verwaltungsbehörde die Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen verleihen. Es versteht sich von selbst, daß die genannten Behörden hierbei möglichst milde verfahren werden; zudem hat ihnen für Preußen der Handelsminister das tunlichste Entgegenkommen noch zur Pflicht gemacht.

Es empfiehlt sich jedoch, daß *die Inhaber von Werkstätten usw. sobald als möglich an ihren Magistrat usw. ein Gesuch um Erteilung der frgl. Befugnis richten;* dieses Gesuch muß sich auf Artikel II, Ziffer I des Gesetzes vom 30. Mai 1908 berufen und es müssen ihm die Beweisstücke über Bestehen der Lehrzeit, Ausübung des Gewerbes usw. beigefügt sein. Heute läßt sich dieser Beweis noch leicht durch Zeugnisabschriften, Steuerquittungen, Bescheinigungen der Berufsgenossenschaft oder Polizeibehörde u. dgl. führen; in einigen Jahren dürfte sich das oft schon schwieriger gestalten, und darum könnte hier aus „Aufgeschoben“ gar leicht „Aufgehoben“ werden und mancher aus Saumseligkeit das wichtige Recht, Lehrlinge anzuleiten, verlieren.

[1]) In Preußen bei Städten von mehr als 10000 Einwohnern der Magistrat, sonst der Landrat.

---

**Winke für den Verkehr deutscher Interessenten mit den Kais. Konsulaten des Auslandes** sind vom Reichsamt des Innern herausgegeben worden. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen werden im einzelnen behandelt die (General-) Konsulate in Alexandria, Batavia, Chicago, Genua, Hongkong, Jassy, Johannesburg, San José (Costa Rica), Kairo, Kalkutta, Kapstadt, St. Louis, Konstantinopel, Mexiko, Neapel, Odessa, Paraguay, Rio de Janeiro, Singapore, Sydney, Teheran. Das Heftchen kann vom Reichsamt des Innern bezogen werden; im einzelnen Auskunft zu geben, ist auch die Redaktion dieses Blattes bereit.

---

**Absatzgelegenheit für Grammophone in Bulgarien.**

Das bulgarische Kriegsministerium hat beschlossen, daß jede Kompagnie in den Kasernen ein Grammophon erhalten soll, welches bulgarische Nationallieder zur Unterhaltung der Mannschaften spielt.

---

## Bücherschau u. Preislisten.

**W. Weiler,** Der praktische Elektriker. Populäre Anleitung zur Selbstanfertigung elektrischer Apparate usw. 5., vielf. umgearb. Aufl. 8°. XLIII, 708 S. mit 570 Fig. Leipzig, Moritz Schäfer 1907. Geh. 9 *M.*

Das Buch verfolgt das Ziel, dem Laien, der sich ohne besondere Vorkenntnisse fern von den Hilfsmitteln eines Laboratoriums selbst elektrische Stromquellen und Apparate herstellen und damit einfache Versuche ausführen will, eine praktische allgemein verständliche Anleitung zu geben. Mancherlei praktische Handgriffe und besonders einfache Konstrukti-

onen, die man in anderen Büchern so leicht nicht findet, dürften auch den Fachmann interessieren.

Das umfangreiche und mit Hingabe verfaßte Werk, das das ganze Gebiet der Elektrotechnik umfaßt, würde beträchtlich gewinnen, wenn gar zu veraltete Dinge und eine Anzahl Irrtümer beseitigt würden. So ist bei den Normalelementen das Clarksche ausführlich besprochen, das Westonsche kaum erwähnt. — Statt *Watt* wird der veraltete Ausdruck *Volt-Ampere* gebracht. $NH_4$ ist fälschlich als elektronegativ angegeben. — *S. 102* heißt es: „Alle oxydierbaren Metalle könnten als Elektroden für einen Sammler benutzt werden"; doch wohl nur, wenn sie auch elektrolytisch reduzierbar sind. — *S. 150*: „Mit dem Spiegelgalvanometer kann man nur in der Dunkelheit operieren"; im Gegenteil! — *S. 239*: Nur Platin, Osmium, Iridium schmelzen bei 2000° bis 2500° *C*, alle anderen Metalle früher". Dagegen steht *S. 248*: „Tantal schmilzt bei 2250 bis 2300° *C*". Übrigens schmilzt Platin bei etwa 1750° *C*. — *S. 248* wird die Temperatur der Kohlegühlampe zu 1270° *C* angegeben; sie liegt aber bei 1900° *C* —. *S. 248*: „In den Nerven durchläuft der elektrische Strom in einer Sekunde eine Strecke von 33 bis 60 *m*, im Raume 300 000 *km*". Das sind zwei Vorgänge, die nichts miteinander zu tun haben, abgesehen davon, daß „der elektrische Strom" den Raum (außer bei Elektronenstrahlung) überhaupt nicht durchläuft, sondern nur Leiter und mit meistens sehr geringen Geschwindigkeiten. — *S. 442* liest man erstaunt die Fußnote: „Helmholtz 1821 bis 1894. *Mediziner*, Direktor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt"! *S.*

**Dr. L. Gottscho**, Patentpraxis. 3. Aufl. 8°. 275 S. Berlin, „Der Deutsche Kaufmann". Geb. in Leinw. 4 *M*.

Der Verfasser, Patentanwalt in Berlin, bespricht die wichtigsten Fragen des Patent- (und Gebrauchsmuster-) Rechts vom rein praktischen Standpunkte, um dem kaufmännisch oder technisch Gebildeten eine grundlegende Information zu bieten; auch die Frage der Patentverwertung wird vom gleichen Standpunkte ausführlich erörtert. Ein Anhang gibt den Text der in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen und internationalen Verträge.

**W. Gärttner**, Motorwerkstätten, ihre Einrichtung unter Beachtung der behördlichen Vorschriften. 8°. VII, 122 S. mit 39 Abb. und 2 Tafeln. Stuttgart, W. Kohlhammer 1908. Geh. 4,40 *M*.

Wer sich bei Anlage von Werkstätten Weiterungen seitens der technischen Aufsichtsbehörden ersparen will, dem sei das vorgenannte Buch, dessen Verfasser als Gewerbeassessor bei der K. Württembergischen Gewerbeinspektion tätig ist, besonders warm empfohlen. Es gibt nicht nur alle einschlägigen Vorschriften erläuternd wieder, sondern bildet auch einen technischen Ratgeber für die Grundeinrichtungen der Werkstätten von Kleingewerbetreibenden. Aber nicht nur für letztere dürfte das Buch geeignet sein, sondern auch als Lehrbuch für gewerbliche Schulen, da nur äußerst geringe technische Vorkenntnisse vom Leser gefordert werden. *G.*

**H. Schmidt**, Photographisches Hilfsbuch für ernste Arbeit. II. Vom Negativ zum Bilde. 8°, VIII, 226 S. Berlin. G. Schmidt 1907. Geh. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Der vorliegende Band bildet mit dem in der photographischen Literatur bereits wohlbekannten I. Teil, „Die Aufnahme" betitelt, ein Ganzes, das sich die Aufgabe gestellt hat, „das große Heer der unrationell und unwissentlich falsch oder unachtsam Arbeitenden zu verringern". Zweifellos wird das Buch nach dieser Richtung hin von Erfolg begleitet sein. Überall bemerkt man das Bestreben, die Regeln und Vorschriften durch Erklärungen der physikalischen und chemischen Vorgänge verständlich zu machen, um dadurch ein sinngemäßes Arbeiten zu ermöglichen. Hand in Hand damit geht eine Kritik der verschiedenen Methoden, die zum Teil den herkömmlichen Urteilen widerspricht. In den meisten Fällen wird man dem Verf. Recht geben müssen; so z. B. bei der Besprechung der Schwefelung der Bromsilberpapiere; in anderen allerdings will es dem Ref. scheinen, als sei nicht immer der Umfang der Besprechung der Wichtigkeit des Gegenstandes angemessen. So dürften die wenigen Zeilen, die dem Platindrucke gewidmet sind, auch in diesem Buche kaum ausreichen, während andererseits der Ozobromdruck vorläufig wenigstens noch nicht die Bedeutung erlangt hat, die der Verf. ihm beilegt.

Indessen tun diese kleinen Ausstellungen dem Gesamteindrucke keinen Abbruch, daß das Buch in hervorragendem Maße geeignet ist, zu selbständigem und rationellem photographischen Arbeiten anzuleiten. *Hffm.*

**Régis Frilley**, *Les procédés de commande à distance*. 8°. VI. 190 S. mit 94 Abb. Paris, Gauthier-Villars, 1906. 3,50 *frcs*.

Der Verf. gibt eine Zusammenstellung der Einrichtungen und Schaltungen, vermöge deren elektrische Maschinen und Apparate aus der Ferne betätigt werden können.

Das Buch enthält 1. Apparate für direkte Steuerung, insbesondere Kontroller für Gleichstrommotoren, 2. Relaisapparate, 3. Kommando-

apparate mit Drehfeld, 4. Kommandoapparate nach dem Prinzipe der Wheatstoneschen Brücke, 5. Apparate mit Funkenregistrierung, 6. Kommandoapparate mit Echappements, 7. Apparate mit Fernübertragung durch Hertzsche Wellen.

Die meisten der angegebenen Schaltungen und Apparate werden in der Marine verwendt und von französischen Firmen verfertigt. Die Darstellung ist klar und präzise. *Sch.*

**R. Vater**, Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. (Bd. 196 Aus Natur- und Geisteswelt.) 8°. VI, 126 S. mit 67 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1908. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

### Prospekte.

**Altstädtische Optische Industrie - Anstalt Nitsche & Günther, Rathenow.**

1. Prehlerfassung mit Zylinderachsen - Feststellung nach Dr. Hans Meyer, Spandau. D. R. G. M. 334 315. qu.-8°. 4 S. mit 2 Illustr. 1908.

Durch Verwendung von zwei Paaren Anschlagstiften wird erreicht, daß sich die Zylindergläser beim Prehieren selbsttätig nach der einmal festgelegten Achsenrichtung einstellen.

2. Neue Gesichtspunkte für die Farbenwahl von Schutzgläsern (Hallauer Gläser). 8°. 12 S. mit 1 Farben- und 1 Figurentafel. 1908.

Neuere Forschungen haben gezeigt, daß vor allem die chemisch wirksamen Strahlen von schwachen Augen fernzuhalten sind. Hr. Dr. Hallauer in Basel hat durch photographische Versuche mit verschiedenen Lichtquellen ein graugrünes Glas ermittelt, das die ultravioletten Strahlen und das ihnen benachbarte Ende des sichtbaren Spektrums fast ganz abblendet, die anderen Farben aber nur wenig schwächt. Die Altstädtische Optische Industrie-Anstalt liefert dieses Hallauer Glas in drei Farbenabstufungen, und zwar hält sie darin die gebräuchlichen Brillengläser stets vorrätig, alle anderen werden auf Wunsch angefertigt.

**C. P. Goerz A.-G.** (Friedenau, Rheinstr. 44/46). Spezialkassette für Lumière - Autochromplatten. — Goerz - Anschütz - Klappkamera „Ango". 8°. 4 S. mit 4 Illustr.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** (Berlin NW 40, Friedrich Karl-Ufer 4). Vertikal-Bohrmaschinen für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom. 8°. 4 S.

## Patentschau.

**Gelenkdoppelfernrohr** mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung sich selbsttätig mitverstellt und ununterbrochen wirksam bleibt, während man die Einzelfernrohre zur Anpassung an einen anderen Augenabstand verstellt. C. Zeiß in Jena. 8. 2. 1906. Nr. 188 343. Kl. 42.

Einrichtung zur **Besichtigung panoramaartiger Bilder** mit Hilfe eines Prismas und einer Linse, dadurch gekennzeichnet, daß das Bild um das gegebenenfalls mit vorgeschalteter Linse versehene Prisma in kreisförmiger Bahn herumgeführt wird, wobei das Prisma zweckmäßig im Mittelpunkt des herumgeführten Bildes angeordnet ist. Société An. Périphoto et Photorama in Paris. 3. 2. 1906. Nr. 188 868. Kl. 42.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **Objektiv**, bestehend aus einer alleinstehenden Sammellinse und einem verkitteten Meniskus, dadurch gekennzeichnet, daß der reziproke Wert der Brennweite des verkitteten Meniskus, der als positiv angenommen wird, höchstens halb so groß ist als der Wert der reziproken Brennweite des gesamten Systems. C. Reichert in Wien. 12. 1. 1904. Nr. 189 255. Kl 42.

1. Verfahren nebst Vorrichtung zur **Herstellung von Metallspiegeln** durch galvanisches Verstärken einer dünnen Metallschicht, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegel durch Überziehen der inneren Fläche eines mit dem Negativ des herzustellenden Spiegels dicht verbundenen Formkörpers mit Spiegelsilber oder einem anderen Metall und dem galvanischen Niederschlage eine Verstärkung erhält.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch einen mit dem Negativ des Spiegels verbundenen Formring mit abgeschrägtem Innenrande. W. Graaff & Co. in Berlin. 3. 5. 1906. Nr. 190 326. Kl. 48.

**Belichtungsmesser,** bei dem die Pupillengröße des beobachtenden Auges in einem mit einer Skala verbundenen Spiegel gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Skala an einer Glasscheibe oder Linse angebracht ist, durch welche man in den in geeignetem Abstande hinter der Scheibe oder Linse angeordneten Spiegel hineinsieht, so daß das Bild der Pupille mit dem der Skala annähernd zusammenfällt. H. Bryhni in Börsen b. Drontheim, Norw. 6. 9. 1906. Nr. 189 598. Kl. 57.

Verfahren zur **Erhaltung der Eigentemperatur** von Stoffen aller Art, z. B. zur Aufbewahrung von flüssiger Luft, mittels eines doppelwandigen, wärmeisolierenden Gefäßes, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelraum des Gefäßes mit einem solchen Gase angefüllt wird, welches sich beim Gebrauch bis zur Bildung eines wärmeisolierenden Vakuums kondensiert. A. Stock in Berlin. 9. 12. 1906. Nr. 189 832. Kl. 12.

Vorrichtung zur **Veränderung des Neigungswinkels des Aufnahmereflektors** zur Horizontalebene mit unterhalb des um eine wagerechte Achse schwingenden Reflektors liegender Bewegungseinrichtung für Fernrohre mit gebrochener optischer Achse, dadurch gekennzeichnet, daß eine an sich bekannte, gegen den feststehenden Fernrohrteil verschiebbare Trommel mit Spiralnut und ein in dieser gleitender Zeiger konzentrisch innerhalb des Fernrohrgehäuses angeordnet ist, so daß der Reflektor durch die Drehung der Trommel, gegebenenfalls unter Vermittelung eines Zwischenstückes (Ring o. dgl.) und entgegen der Wirkung einer Feder verschwenkt werden kann. A. & R. Hahn in Cassel. 2. 3. 1906. Nr. 189 550. Kl. 42.

1. Einrichtung an monokularen optischen Instrumenten zur **Vermeidung des Ermüdens des nicht beobachtenden Auges,** dadurch gekennzeichnet, daß das nicht beobachtende Auge durch ein optisches System (Lupe, Fernrohr mit Kollimator usw.) in denselben Akkomodationszustand versetzt wird wie das beobachtende, indem es ihm Strahlenbüschel von gleicher Divergenz oder Konvergenz zuführt.

2. Optisches Zusatzsystem nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Brennebene einer Lupe Zielmarken, Distanzskalen, Schraubenmikrometer u. dgl. angebracht sind. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 14. 9. 1906. Nr. 189 981. Kl. 42.

**Einzel- oder Doppelfernrohr** mit veränderlicher Vergrößerung und zu diesem Zwecke aus zwei (oder mehr) Elementen bestehendem Okular, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der dem Objektiv zugekehrte sammelnde Bestandteil wie der dem Auge zugekehrte zerstreuende nur Flächen gleichgerichteter Krümmung aufweisen, deren Mittelpunkte nach dem Auge zu liegen. Rathenower Opt. Industrie-Anst. vorm. E. Busch in Rathenow. 23. 12. 1906. Nr. 189 552. Kl. 42.

**Selenphotometer** mit Abschwächung der Lichtintensität auf einen konstanten Beleuchtungswert der Selenzelle durch eine einstellbare oder sich selbsttätig mittels einer auf gleiche Widerstandshöhe abgestimmten Vergleichsleitung einstellende Blende, dadurch gekennzeichnet, daß als Blende eine an sich bekannte Loch- oder Schlitzblende mit sich vergrößerndem bezw. erweiterndem Querschnitt verwendet wird, welche in der Ruhelage stets ihren kleinsten, einer oberhalb der zu messenden Lichtintensität liegenden Intensität entsprechenden Querschnitt der Selenzelle darbietet, während bei geringerer Lichtintensität eine derartige allmähliche Vergrößerung der Blendenöffnung eintritt, daß der Widerstand der Selenzelle nie unter den der Normale entsprechenden Wert sinken kann und mithin ein Auftreten der bekannten Trägheitserscheinungen auch bei fortlaufenden Messungen verschiedenster Intensitäten verhindert wird. E. Albrecht in Basel, Schweiz. 30. 3. 1906. Nr. 189 551. Kl. 42.

1. **Sucherspiegel** für photographische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegelfläche eine Sattelfläche ist, deren Hauptkrümmungen entgegengesetzt gerichtet sind, zu dem Zwecke, ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild des zu betrachtenden Gegenstandes zu erhalten.

2. Ausführungsform des Sucherspiegels nach Anspr. 1, aus einer Linse mit zylindrischen Flächen und einer unter 45° geneigten Spiegelfläche bestehend, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Linsenflächen eine Sattelfläche ist. Rathenower Opt. Industrie-Anst. vorm. E. Busch in Rathenow. 31. 10. 1906. Nr. 189 705. Kl. 42. (Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 185.*)

**Zirkel** mit einem mittels mehrerer Spitzen festzustellenden, einen Führungskörper tragenden Schenkel und einem um diesen drehbaren, einen Zeichenstift tragenden zweiten Schenkel, welcher durch Zugspiralfeder stets gegen den Führungskörper des feststehenden Schenkels gedrückt wird, zum Zeichnen von elliptischen, kreisförmigen oder ähnlichen geschlossenen Kurven, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper als Kegelstumpf von einem kreisförmigen, elliptischen oder ähnlichen Querschnitt ausgebildet ist, dessen Form und Größe sich in den einzelnen Horizontalschnitten des Kegelstumpfes ändert, so daß ohne Einsetzung eines neuen Führungskörpers verschiedene Kurven aufgezeichnet werden können. W. Kant in Pforzheim. 6. 6. 1906. Nr. 190 508. Kl. 42.

1. Vorrichtung zum **Messen kleiner Strecken bezw. Winkelwerte** mit Hilfe einer Trommel mit in Schraubenlinie verlaufender Teilung und auf dieser spielendem Zeiger, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel durch Zahnräderübertragung o. dgl. mit einer die Verschiebung bezw. Verdrehung herbeiführenden, an dem einzustellenden Teil angeordneten Schraube in Verbindung steht.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel mit einem dem einzustellenden Teil verschiebenden bezw. verdrehenden Keil verbunden ist. A. & R. Hahn in Cassel. 13. 3. 1906. Nr. 190 820. Kl. 42.

**Vakuum-Ventilröhre,** dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber der Elektrode, welche bei gewünschter Stromrichtung Kathode ist, ein Schirm angebracht ist, der die von der genannten Kathode ausgehenden Strahlen ganz oder teilweise auffängt. Polyphos, Elektr.-Gesellschaft in München. 23. 4. 1907. Nr. 191 898. Kl. 21.

**Entfernungs- und Winkelmesser** mit Visiervorrichtung und mit coaxialer Meßtrommel, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßtrommel coaxial zu derjenigen Drehachse der Visiervorrichtung angeordnet ist, um welche die letztere beim Messen der Entfernungen gedreht wird, wobei die Mikrometerstellvorrichtung in dem von der Meßtrommel umgebenen Hohlraum liegt. Fried. Krupp in Essen, Ruhr. 20. 4. 1906. Nr. 190 822. Kl. 42.

**Kompaß** mit zwei senkrecht übereinander aufgehängten und gegeneinander verschiebbaren Kompaßrosen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rosen bei der Verschiebung stets symmetrisch zur Achsenebene der kardanischen Aufhängung bleiben, in welchem Abstand sie sich auch befinden, wobei der jeweilige Rosenabstand an einer Zähltrommel ablesbar ist. C. Bamberg in Friedenau-Berlin und Fr. Bidlingmaier in Berlin. 11. 12. 1906. Nr. 190 824. Kl. 42.

**Zielfernrohr,** bei welchem die jeweilige Stellung der in der Höhenrichtung einstellbaren Zielmarke auf einer im Gesichtsfeld angeordneten Skala angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellmarken auf einem auswechselbaren, durch einen Schlitz des Fernrohrgehäuses eingeschobenen Glasplättchen angeordnet sind. R. Weber in Cassel. 26. 6. 1906. Nr. 191 957. Kl. 72.

**Spule** für die in der drahtlosen Telegraphie angewandten elektrischen Wechselströme hoher Frequenz, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Leiter hergestellt ist, der im Innern aus einem Material beliebiger Leitfähigkeit und an seiner Oberfläche aus einem nicht oder wenig oxydierbaren, gut leitenden Material gebildet wird, zu dem Zwecke, den Widerstand und die Dämpfung dauernd herabzusetzen. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie in Berlin. 22. 11. 1905. Nr. 191 888. Kl. 21.

**Wechselstrommeßinstrument** der Dynamometerklasse mit einem Eisen enthaltenden Elektromagneten und einer beweglichen, den Zeiger tragenden Spule, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet so bestimmt wird, daß er ein magnetisches Feld erzeugt, dessen Änderung pro Zeiteinheit proportional der Stromkreisspannung ist, während die bewegliche Spule ihren der Änderung pro Zeiteinheit von Strom oder Spannung der zu messenden Größe proportionalen Strom von einem Quadraturumformer erhält, so daß also die Phase der beweglichen Spule mit derjenigen der festen übereinstimmt. W. E. Sumpner in Ainsdale bei Birmingham, Engl. 14. 11. 1905. Nr. 191 968. Kl. 21.

Verfahren zur **Übertragung von Schriftzeichen** und Strichzeichnungen unter Benutzung der Kathodenstrahlenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß analog dem bekannten Verfahren zum Aufzeichnen des Verlaufes veränderlicher magnetischer Felder mittels der Kathoden

strahlenröhre am Empfänger ein Kathodenstrahlenbündel unter dem Einflusse der durch die Bewegung des Schreibstiftes am Sender in bekannter Weise in zwei Stromkreisen hervorgerufenen Stromschwankungen so abgelenkt wird, daß der Leuchtfleck auf dem Phosphoreszenzschirm Bilder beschreibt, die den vom Senderstift beschriebenen ähnlich sind und photographisch festgehalten werden können. M. Dieckmann und G. Glage in Straßburg i. E. 12. 9. 1906. Nr. 190 102. Kl. 21.

## Patentliste.

Bis zum 14. September 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**4.** D. 19 297. Hahn mit ein- oder mehrfacher Zwischenrast des Kükens. Deutsche Gasglühlicht A.-G., Berlin. 28. 11. 07.

**30.** F. 23 912. Eine zur Züchtung von Bakterienkulturen geeignete Flasche, deren Hals durch einen Stopfen mit verschließbarer Öffnung abgeschlossen und in deren Hals ein geschlossener Behälter angeordnet ist. „Le Ferment“, Paris. 31. 7. 07.

**42.** D. 18 890. Heber- oder Gefäßbarometer. A. Deckert, München. 19. 8. 07.

H. 42 454. Epidiaskop. W. Hort, Braunschweig. 21. 12. 07.

J. 9063. Sehrohr mit großem Gesichtsfeld und von großer Länge, bestehend aus einer an beiden Enden kleine Öffnungen besitzenden, mit Sammellinsen versehenen Röhre. H. Isensee, Berlin. 19. 4. 06.

K. 36 021. Markscheide-Winkelmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit auf einem an Verziehschnüren hängenden Leitkreise einstellbaren Dioptern. W. Könnecke, Egeln i. S. 30. 10. 07.

Z. 5605. Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren und einem Meßmarkensystem in jedem Bildfeld. C. Zeiß, Jena. 10. 1. 08.

Z. 5617. Koinzidenzentfernungsmesser. Derselbe. 18. 1. 08.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 202 012. Kompensationsschaltung zur Kontrolle von elektrischen Meßinstrumenten mittels eines Normalelements. R. O. Heinrich, Berlin. 6. 8. 07.

Nr. 202 178. Quecksilberdampflampe für Lehr- und Demonstrationszwecke. P. Haack, Wien. 28. 6. 07.

Nr. 202 370. Normalelement in H-Form mit Scheidewänden zwischen den Elektroden und dem Elektrolyten. R. O. Heinrich, Berlin. 1. 8. 07.

Nr. 202 574. Verfahren zur Regelung bezw. selbsttätigen Aufrechterhaltung des Härtegrades von Röntgenröhren mittels Holzoder Kokosnußkohle. F. Paschen, Tübingen. 13. 6. 07.

**42.** Nr. 202 026. Brillenglas mit zwei Brennpunkten. J. Aitchison, London. 19.12.07.

Nr. 202 083. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes, aus zwei Hälften von je einer positiven, aus hochbrechendem Barytkron und einer negativen Linse mit zwischenliegendem Luftraum von der Form eines positiven Meniskus bestehendes Objektiv. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 2. 7. 07.

Nr. 202 285. Vorrichtung zum Auffinden des magnetischen Nordpols mit Hilfe eines Erdinduktors. L. D. J. A. Dunoyer, Versailles. 5. 8. 07.

Nr. 202 409. Widerstandsthermometer, bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht und darüber mit einer Schutzschicht bedeckt ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 12. 3. 07.

Nr. 202 450. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung; Zus. z. Pat. Nr. 200 853. L. Schopper, Leipzig. 31. 8. 07.

Nr. 202 451. Vorrichtung zur Verhinderung des Springens von Schöpftrommeln rotierender Quecksilber-Vakuumpumpen. W. Gaede, Freiburg i. Br. 14. 9. 07.

Nr. 202 524. Verfahren zum Messen eines Vakuums. Siemens & Halske, Berlin. 13. 6. 07.

Nr. 202 595. Einstellvorrichtung für Doppelfernrohre mit durch Veränderung des Okularlinsenabstandes veränderlicher Vergrößerung. E. Busch, Rathenow. 8. 4. 08.

Nr. 202 655. Vorrichtung zum Einstellen der Platten an Projektionsapparaten mittels einer mit Führungen zur Aufnahme der Plattenrahmen versehenen Drehscheibe. O. Miehlmann, Hamburg. 6. 6. 07.

**72.** Nr. 202 486. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 5. 11. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
**und**
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 20.** **15. Oktober.** **1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Friedrich Franc v. Liechtenstein †.



Nach langem, schwerem Leiden ist in der Nacht vom 7. zum 8. Oktober Friedrich Franc v. Liechtenstein im 71. Lebensjahre sanft entschlafen. In ihm verliert die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik eines ihrer beliebtesten und geachtetsten Mitglieder. Diese Liebe und Achtung, die er ausnahmslos bei uns allen genoß, entsprang ebensosehr der Zuneigung zu seiner gewinnenden Persönlichkeit wie der Dankbarkeit dafür, daß v. Liechtenstein ein gut Teil seiner Lebensarbeit den Aufgaben unserer Gesellschaft widmete. Schon zur Zeit, wo v. Liechtenstein in Hamburg Mechaniker der Seewarte war, interessierte er sich aufs lebhafteste für die Entwickelung unseres Vereins; als er jedoch 1887 Mitglied und Werkstattvorsteher bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde und

unserem unvergeßlichen L. Loewenherz an die Seite trat, begnnn sein fruchtbringendes Wirken für die Deutsche Gesellschaft und die allgemeinen Aufgaben der Präzisionsmechanik. Neben den minutiösen Versuchen über die Anlauffarben der Metalle, die er gemeinsam mit L. Loewenherz und R. Schwirkus ausführte, widmete er sich zunächst den Vorarbeiten zur Einführung einheitlicher Schraubengewinde. Nur wer an diesen Bestrebungen tätigen Anteil genommen hat, weiß, wie viele Gewinde angefertigt und verworfen, wie viele Versuche zur präzisen Herstellung und Prüfung von Schrauben durchgeführt werden mußten, bevor das Loewenherzgewinde entstehen konnte, das nunmehr in der deutschen Feinmechanik allgemein gebraucht wird. Dann kamen die Arbeiten zur Einführung einheitlicher Rohrdimensionen und die Versuche über Hartlote, diese wiederum zusammen mit R. Schwirkus. Und in die letzten Lebensjahre fielen die schwierigen Untersuchungen von Metallbeizen, gemeinsam mit F. Mylius, über die v. Liechtenstein auf dem vorjährigen Mechanikertage persönlich berichtete und welche vor kurzem in diesem Blatte eingehend beschrieben sind. Als die ersten Anzeichen der Krankheit, die ihm den Tod bringen sollte, kaum beachtet und in ihrer Folgenschwere nicht erkennbar, sich zeigten, stand der mit schwerem Husten kämpfende Mann noch unermüdlich vor den säuredampfenden Gefäßen und probierte Beizen aus! Zwischen diese großen Arbeiten v. Liechtensteins fiel eine ganze Menge Kleinarbeit, über die er den Sitzungen der Abt. Berlin berichtete, deren Vorsitzender er längere Zeit gewesen ist und zu deren eifrigsten Mitgliedern er zählte.

Mit dieser unermüdlichen Betriebsamkeit vereinigte sich bei dem Verstorbenen eine stete Bereitwilligkeit, von seinen reichen Erfahrungen anderen mitzuteilen, ihnen bei jeder Schwierigkeit mit Rat zur Seite zu stehen, und das alles mit einer unversiegbaren Liebenswürdigkeit und Freundlichkeit. Darum war v. Liechtenstein wie kaum ein anderer geeignet zum Vorsitzenden der Fraunhofer-Stiftung, der Schöpfung von Loewenherz, die jungen begabten Mechanikern den Besuch von Fachschulen ermöglichen soll.

So wird das Andenken dieses trefflichen Mannes in den Herzen aller, die mit ihm zusammenwirkten, fortleben als eines erfolgreichen Förderers der deutschen Feinmechanik, als eines tatkräftigen Freundes ihrer Jünger.

---

## Über die Längenänderungen von Registrierpapier durch Witterungseinflüsse.

Von **H. F. Wiebe** und **P. Hebe**.

Auf *S. 203 des Jahrgangs 1900 dieser Zeitschrift* haben W. Brennecke und W. Volkmann über das hygroskopische Verhalten verschiedener Papiersorten berichtet. Sie untersuchten vier Sorten, zwei von der Firma Schleicher & Schüll als wenig hygroskopisch empfohlene und zwei von R. Fueß gelieferte Registrierpapiere, und fanden, daß bei einer Steigerung der Feuchtigkeit von 50 % auf 100 % sich die Papierstreifen um $^1/_4$ % bis $1^1/_4$ % der Länge nach ausdehnten.

Diese Versuche ergaben die größten Ausdehnungen, welche derartige Papiere durch vollständige Sättigung mit Feuchtigkeit erleiden können. Für Registrierinstrumente kommt es außerdem darauf an, die unter den gewöhnlich herrschenden Witterungseinflüssen auftretenden Veränderungen in den Dimensionen der Registrierpapiere kennen zu lernen, um die Größe der dadurch entstehenden Fehler in den Aufzeichnungen der Registrierinstrumente beurteilen zu können. Es mögen deshalb hier einige schon vor längerer Zeit gelegentlich von uns angestellte diesbezügliche Beobachtungen mitgeteilt werden.

Ein zu einem Fueßschen Barographen geliefertes Barogrammpapier wurde zum Zwecke genauer Vermessung nahe den vier Ecken mit Punkten versehen, dann während dreier Monate den verschiedensten Witterungsverhältnissen im Freien (bei Regenwetter und bei Sonnenschein) wie auch der Zimmerluft längere Zeit ausgesetzt und jedesmal in der Länge und Breite vermessen, während gleichzeitig der Feuchtigkeitsgehalt der Luft an einem Koppeschen Haarhygrometer abgelesen wurde.

Die bei diesen Versuchen erhaltenen Resultate sind für die annähernd gleichen meteorologischen Verhältnisse gruppenweise zu Mitteln zusammengefaßt und in nachstehender Tabelle aufgeführt:

| Anzahl der Beobachtungen | Beobachtungsort | relative Feuchtigkeit der Luft | Barographenpapier Länge | Breite |
|---|---|---|---|---|
| | | | in *mm* | |
| 8 | im Zimmer | 57 % | 239,67 | 60,22 |
| 6 | im Freien bei trockenem Wetter | 38 % | 239,42 | 60,09 |
| 5 | " " " feuchtem " | 77 % | 239,88 | 60,35 |

Die Änderungen in den Dimensionen des Papiers durch den verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft sind zwar nicht sehr groß, aber doch deutlich ausgeprägt. Die im Zimmer bei mittlerer Feuchtigkeit beobachteten Dimensionen liegen, wie zu erwarten ist, in der Mitte zwischen den Resultaten der Beobachtungen im Freien bei sehr feuchtem und bei trocknem Wetter. Die Gesamtausdehnung bei einem Feuchtigkeitszuwachs von 38 % auf 77 % beträgt in der Länge 0,46 *mm* und in der Breite 0,26 *mm*, was einer Längenänderung von 0,2 % und einer Breitenänderung von 0,4 % entspricht. Da in der Länge des Barogramms 40 *mm* einer Zeitdauer von 24 Stunden gleichkommen, so macht die beobachtete Maximalausdehnung von 0,46 *mm* einen Zeitunterschied von 17 Minuten auf 24 Stunden aus. In der Breite des Barogramms entspricht 1 *mm* einer Veränderung des Barometerstandes im gleichen Betrage, so daß der beobachtete größte Unterschied von 0,26 *mm* einem Druckunterschied von $^1/_4$ *mm* gleichkommt. Derartige Größen sind bei genauen Untersuchungen zu berücksichtigen, können aber wohl in vielen Fällen mit Rücksicht auf die sonstigen Fehler der Registrierinstrumente außer Betracht bleiben.

Eine Nachwägung mehrerer Barogramme im feuchten und lufttrockenen Zustande ergab, daß sich das Gewicht der Barogramme durch die Witterungseinflüsse um etwa 2 % verändert hatte. Ein einzelnes Barogramm wog im Mittel lufttrocken 3,21 *g* und feucht 3,27 *g*.

Schließlich mag noch erwähnt werden, daß bereits früher ähnliche Längenänderungen an Papierskalen von Thermometern beobachtet worden sind. Wiebe[1]) fand bei zwei alten aus dem Jahre 1825 stammenden Thermometern, daß deren Papierskalen durch das Austreiben der Feuchtigkeit bei Erwärmung auf 100° vorübergehende Verkürzungen von $^1/_2$ % bis $^2/_3$ % erlitten. Zwei andere im Jahre 1876 verfertigte Thermometer hatten unter den gleichen Verhältnissen nur Änderungen von $^1/_4$ % bis $^1/_8$ % gezeigt. Die ausgeschiedene Feuchtigkeit wurde nach dem Abkühlen der Thermometer rasch wieder von dem Papier absorbiert, so daß die Skalen nach kurzer Zeit ihre ursprüngliche Länge wieder angenommen hatten. Bei einem der Thermometer aus dem Jahre 1876 wurde das Umschlußrohr oben geöffnet, eine möglichst vollständige Austrocknung der Skala durch Erwärmung auf 100° bewirkt und das Rohr alsdann wieder zugeschmolzen. Die Skala änderte ihre Länge nunmehr bei neuen Erwärmungen der Instrumente auf 100° nur noch um den geringen Betrag von $^1/_{15}$ %.

Auch Grützmacher[2]) fand in neuerer Zeit bei einer Anzahl Thermometer nach Erwärmung auf 100° Verkürzungen der Papierskalen bis zu $^1/_4$ %; im Mittel ergab sich bei seinen Messungen an 10 Thermometern der Betrag von 0,16 %.

Bei Thermometern läßt sich durch vorheriges Austrocknen der Skala in dem noch nicht geschlossenen Umschlußrohr die Feuchtigkeit beseitigen, so daß nachträgliche Längenänderungen der Skala vermieden werden können. Das Papier für Registrierinstrumente dagegen ist ständig den wechselnden atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, und nur durch Verwendung eines möglichst wenig hygroskopischen Papiers lassen sich derartige Fehler in den Aufzeichnungen auf das geringste Maß einschränken.

[1]) H. F. Wiebe, Über die Veränderlichkeit der Papierskalen. *Zeitschr. f. Instrkde. 5. S. 304. 1885.*

[2]) Fr. Grützmacher, Über Thermometer mit Papierskalen. *D. Mech.-Ztg. 1902. S. 84.*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O.

Nachdem die Amtszeit der i. J. 1906 gewählten geschäftsführenden Mitglieder des Hauptvorstandes abgelaufen war (§ 11 der Satzungen), sind Neuwahlen durch schriftliche Abstimmung vorgenommen worden; daraus gingen hervor:

als **Vorsitzender:** Hr. Dr. H. Krüß,
als **Stellvertr. Vorsitzender:** Hr. Dir. Prof. Dr. F. Göpel,
als **Schatzmeister:** Hr. W. Handke.

Dem Hauptvorstande gehören zurzeit folgende 23 Herren an:

A. *Gewählt vom Mechanikertage 1908*:
Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. F. Göpel, W. Handke, Prof. E. Hartmann, G. Heyde, Dr. H. Krüß, Kommerzienrat G. Schoenner, L. Schopper, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, Dr. R. Steinheil.

B. *Vertreter der Zweigvereine*:
*Berlin*: W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig, Baurat B. Pensky.
*Göttingen*: W. Sartorius.
*Halle*: R. Kleemann.
*Hamburg-Altona*: M. Bekel.
*Ilmenau*: M. Bieler, Dir. Prof. A. Böttcher, G. Müller.
*Leipzig*: W. Petzold.
*München*: Dr. M. Edelmann.

C. *Der Redakteur der Zeitschr. f. Instrkde.*:
Prof. Dr. St. Lindeck.

**Der Geschäftsführer.**

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 6. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Dr. Hugo Krüß berichtet über den Verlauf des 19. Deutschen Mechanikertages, der außerordentlich zahlreich besucht gewesen ist und durch die Verhandlungen sowie vor allem durch die von dem Münchener Zweigverein getroffenen Veranstaltungen große Befriedigung bei den Teilnehmern hervorgerufen hat.

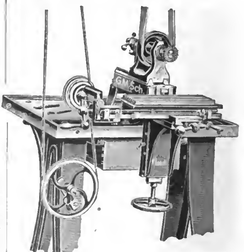
In bezug auf das neue Gesetz über die Führung des Meistertitels und den Befähigungsnachweis hebt Hr. Dr. Hugo Krüß hervor, daß die Maßnahmen zur Erlangung der Berechtigung zur Anleitung von Lehrlingen von den Beteiligten als Belästigung empfunden werden könnten, daß aber jedem Lehrherrn geraten werden müßte, alsbald die geeigneten Schritte bei der Gewerbe- bezw. Handwerkskammer zu tun, um sich die Bescheinigung über die genannte Berechtigung zu verschaffen. Es wird noch über die Neuwahl von Beisitzern der Meisterprüfungskommission beraten; die Versammlung beschließt, die Herren G. Hecheimann, W. Krogegaard, Dr. H. Krüß, Max Bekel, Ludwig Stein, Chr. Stührmann, Edmund Voigt zur Wieder- bezw. Neuwahl in Vorschlag zu bringen. *H. K.*

Am 12. September feierte Herr Fabrikdirektor **Gustav Rehm** bei der Thüringischen Glas-Instrumenten-Fabrik Alt, Eberhardt & Jäger sein 25-jähriges Dienstjubiläum.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Präzisionsfräsmaschine.

Die Firma Wilhelm Eisenführ (Berlin S 14, Kommandantenstr. 31 a) bringt eine neue Präzisionsfräsmaschine, Fabrikat Lorch, Schmidt & Co., auf den Markt, die als eine Bereicherung des Maschinen-



bestandes einer modernen Mechanikerwerkstätte allgemeines Interesse erwecken wird (s. *Fig.*). Das Prinzip der amerikanischen Zangenspannung ist von den

Lorchschen Drehbänken auch auf diese Maschine übertragen worden, so zwar, daß eine gewisse Auswechselbarkeit zwischen den beiden Maschinenspezies ermöglicht ist. Die Hauptmaße der Maschine sind:

Tischbewegung in der Längsrichtung . . . . . . . 235 *mm*
Tischbewegung in der Querrichtung . . . . . . . 100 „
(die letztere kann übrigens noch vergrößert werden).
Tischbewegung in der Höhenrichtung . . . . . . . 230 „
Frästischlänge und Breite mit Wasserrinne . . . 340 × 150 „ .

Selbstgang mit automatischer Auslösevorrichtung und Millimeterskala mit Nonius am Höhensupport bilden willkommene Zugaben zu der mit größter Präzision angefertigten Maschine. Dieselbe wird mit stabilem Tischgestell geliefert, kann jedoch auch einfach auf die Werkbank aufgesetzt werden.

Die Firma **Wilhelm Eisenführ** ist zur Angabe weiterer Einzelheiten und Übersendung von Preisblättern gern bereit, auch über die anderen Lorchschen Fabrikate und Qualitätswerkzeuge.

## Glastechnisches.

### Die Darstellung von Argon aus Luft mit Kalziumkarbid.

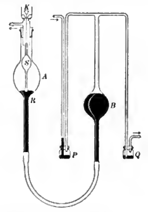
Von F. Fischer und O. Ringe.
*Chem. Ber. 41. S. 2017. 1908.*

Die bisher üblichen Methoden zur Gewinnung von Argon aus der Atmosphäre sind recht mühsam und kostspielig. Die Absorption des Sauerstoffs geschah meistens durch Kupfer, die des Stickstoffs durch Magnesium oder durch ein Gemisch von Magnesium und Kalziumoxyd (Maquennesche Mischung), und in neuerer Zeit durch metallisches Kalzium oder Lithium. Alle diese Absorptionsmittel haben für die Gewinnung von größeren Mengen Argon zu geringen Absorptionswert oder sie sind zu teuer. Die von den Verf. angegebene Methode beruht auf der Verwendung von Kalziumkarbid. Ihre Versuche ergaben, daß bei etwa 800° die Absorption des Stickstoffs mit dem Polzeniusschen Gemisch (stauhfreies Karbid mit 10% wasserfreiem Chlorkalzium) noch quantitativ verläuft. Da das glühende Karbid auch gleichzeitig den Sauerstoff absorbiert, so ist zur Reingewinnung von Argon nur nötig, das aus dem Karbid abströmende Gas über glühendes Kupferoxyd zu leiten, wodurch die möglichen Verunreinigungen (Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Kohleoxyd) verbrannt und in dahinter geschalteten Gefäßen mit festem Ätzkali, konzentrierter Schwefelsäure und Phosphorpentoxyd gebunden werden. Die gesamte Absorptionsanlage ist durch folgendes Schema dargestellt:

$$CaC_2 \rightarrow CuO \rightarrow KOH \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow P_2O_5$$

Luft ↑ ↑ Gasbehälter ← Zirkulierpumpe ←

Zur Aufnahme des Karbids diente ein besonders konstruiertes, autogen geschweißtes Eisengefäß. Einzelheiten der Konstruktion mögen im Original nachgelesen werden; hier sei nur die als Zirkulierpumpe bezeichnete Einrichtung näher beschrieben, die allgemeinere Anwendung finden könnte: sie besorgt automatisch das Durchdrücken der Gasmasse durch das in sich geschlossene System der Absorptionsgefäße. Sie besteht gewissermaßen aus zwei Teilen, aus dem Gefäß *B* (s. *Fig.*), in dem




sich Quecksilber auf und nieder bewegt, mit zwei Quecksilberventilen *P* und *Q*, welche die Zuleitungen zu *B* abwechselnd öffnen und schließen, und aus der Antriebsvorrichtung für den Quecksilberkolben. Die Wirkungsweise der Ventile *P* und *Q* ergibt sich aus der Figur. Die Antriebsvorrichtung besteht aus dem Quecksilbergefäß *A* und dem Schwimmer *S*, der eine untere kleine und obere große Kugel besitzt und den Kegel des Ventils *K* trägt; letzteres schließt das Gefäß *A* nach außen ab. Mit dem seitlichen Ansatzrohr ist eine Wasserstrahlpumpe oder Vakuumleitung verbunden. Die durch einen Schlauch verbundenen Gefäße *A* und *B* werden in eine solche Lage gebracht, daß das Quecksilber einerseits *B* ganz erfüllt, andererseits bis zur Stelle *R* unterhalb des Gefäßes *A* steht. Bei dieser Stellung ist das Kegelventil *K* geschlossen, die Wasserstrahlpumpe evakuiert *A* und saugt das Quecksilber

in $A$ hinein. Infolge der Druckverminderung in $A$ genügt der Auftrieb der kleinen Schwimmerkugel jetzt nicht, um das Ventil $K$ gegen den äußeren Atmosphärendruck zu heben, sondern das Quecksilber steigt weiter in $A$, bis es die große Schwimmerkugel erreicht und mit dieser das Ventil $K$ hebt. In diesem Augenblick ist das Gefäß $B$ entleert. In das geöffnete Ventil strömt nun Luft ein, und das Quecksilber in $A$ sinkt wieder, bis der Punkt $R$ erreicht ist. Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird also $B$ abwechselnd entleert und mit Quecksiber gefüllt, wobei durch das Spiel der Ventile $P$ und $Q$ von links Gas angesaugt und nach rechts weiter gedrückt wird.

Nach Angabe der Verf. gelingt es, mit ihren Einrichtungen in zwei Tagen unter Aufwand von 7 *kg* Karbid 11 *l* Argon herzustellen. Ihre Methode bildet also einen wesentlichen Fortschritt in bezug auf Schnelligkeit und Billigkeit. Was die Reinheit des gewonnenen Argons anlangt, so geben die Verf. an, daß es frei von Stickstoff war. Die Dichtebestimmung ergab den Wert 19,94 ($O = 16$), und die Empfindlichkeit dieser Messung hätte 0,1% $N$ erkennen lassen müssen; das Spektrum zeigte keine Stickstoffbanden. Erwünscht wäre die Angabe gewesen, ob sorgfältige spektralanalytische Untersuchungen in bezug auf Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe und Sauerstoff vorliegen, da die Dichtebestimmung allein nicht unter allen Umständen entscheidend ist.

*Dr. R. Schmidt.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

**30.** Nr. 350 665. Subkutanspritze mit zur Bewegung des Kolbens dienenden Handgriffen. H. E. Sudfeldt Nachf., Melle. 30. 7. 08.

Nr. 350 666. Subkutanspritze mit Handhebeln und elastischem Kolben. Derselbe. 30 7. 08.

Nr. 350 825. Spritze zum Einführen unter die Haut und in jede beliebige Höhlung. Kühne, Sievers & Neumann, Cöln-Nippes. 30. 8. 07.

Nr. 350 861. Saugflasche mit Thermometer. A. Otto, Leipzig-Eutritzsch. 5. 8. 08.

Nr. 350 871. Automatische Quecksilberdosierungsflasche. G. Rudolph, Mannheim. 10. 8. 08.

**42.** Nr. 349 454. Rückschlagventil von Glas, bei dem die Abdichtung durch kegelförmige Gummikörper erfolgt. C. Gerhardt, Bonn. 17. 7. 08.

Nr. 349 899. Vorrichtung zur Staub- und Wasserbestimmung in Gichtgasen. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 17. 8. 08.

Nr. 350 041. Badethermometer. H. Quittner, Berlin. 30. 9. 07.

Nr. 350 580. Automatisch wirkender Alkoholmesser zur Untersuchung der Milch auf Säuregehalt. Ph. Noff, Ludwigshafen a. Rh. 4. 8. 08.

**64.** Nr. 350 334. Medizinische Sicherheitsflasche. C. Dedow, Warnemünde i. M. 13. 8. 08.

Nr. 350 725. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit als Ausgießvorrichtung dienender, im Halse eingekitteter, mehrfach durchbohrter Einlage. H. Henn, Berlin. 3. 9. 08.

Nr. 350 728. Trichter für Gefäße, welche automatisch bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt werden sollen. F. Oelerich, Berlin. 4. 9. 08.

Am 15. Oktober sind 300 Jahre seit der Geburt von Evangelista Torricelli verflossen.

# Gewerbliches.

## Export nach Südafrika.

Der deutsche Export präzisionsmechanischer Instrumente nach Südafrika ist immer noch großer Ausdehnung fähig. Es wurden nämlich in Südafrika an Instrumenten eingeführt (in *Pfund Sterling*):

| | *insgesamt* | *davon aus Deutschland* | *England* |
|---|---|---|---|
| Mathem. und wissensch. | 6 892 | 1 736 | 4 156 |
| sonstige, einschl. opt. | 7 552 | 1 375 | 2 489 |
| chirurgische | 12 691 | 1 645 | 9 553. |

Ganz abgesehen davon, daß die deutsche Einfuhr also noch sehr erheblich hinter der englischen zurückbleibt, ist es überhaupt auffällig, wie gering der Verbrauch an präzisionsmechanischen Instrumenten in einem Gebiete ist, das einen so lebhaften Handel und Bergbau treibt.

Die Firma **Ferdinand Ernecke** wird nach dem Tode von Hrn. Emil Kiesewetter, des langjährigen Mitarbeiters und Mitinhabers der Firma, nunmehr von den bisherigen Mitinhabern, den Herren Ferdinand Ernecke und Erich Ernecke, in der bisherigen Form der offenen Handelsgesellschaft weitergeführt.

Dem ebenfalls seit Jahren in der Firma beschäftigten Sohne des Verstorbenen, Physiker Hrn. Dr. Willy Kiesewetter, ist Prokura erteilt worden.

# Patentschau.

1. **Amperestundenzähler** mit im permanenten Magnetfeld umlaufenden Anker, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Verbrauchsstrom oder einem Teil desselben durchflossene Hilfsspule über einem permanenten Magneten derart beweglich angeordnet ist, daß sie die Kommutierung des Ankers ändert, zum Zwecke, bei größeren Belastungen einen Teil des normalen, vom Anker entwickelten Drehmomentes in Reserve zu halten, welches bei kleineren Belastungen als zusätzliche Kraft zur Wirkung kommt.

2. Amperestundenzähler nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen des Kommutators schraubenförmig verlaufen und die auf demselben schleifenden Bürsten durch eine Elektromagnetspule in der Längsrichtung der Lamellen bewegt werden. W. Meyerling in Charlottenburg. 20. 4. 1907. Nr. 191 516. Kl. 21.

Schutzvorrichtung für die **Abschmelzkapillare von Quecksilberdampflampen** mit einer festen Elektrode, die an einem Stiel gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Glasrohr derartig in das Innere der Lampe hineingeschmolzen ist, daß es den Stiel umfaßt und ihm als Stütze dient, während die Anschmelzstelle an der Glaswand gleichzeitig der Ansatzpunkt der Abschmelzkapillare ist, wodurch bewirkt wird, daß das Quecksilber bei keiner nur immer möglichen Lage in die Abschmelzkapillare hineinlaufen kann. H. Boas in Berlin. 15. 12. 1906. Nr. 191 861. Kl. 21.

**Quecksilberlampe oder Gleichrichter** mit mehreren Anoden, die sich in röhrenförmigen, nur nach einer Seite offenen Kammern befinden, dadurch gekennzeichnet, daß die offenen Enden der Röhren umgebogen sind, so daß kein unmittelbarer Stromweg zwischen den Anoden besteht. F. H. v. Keller in New-York, V. St. A. 4. 12. 1906. Nr. 191 352. Kl. 21.

**Selenphotometer,** dadurch gekennzeichnet, daß das Selen abwechselnd in den Bereich der zu messenden Lichtquelle und einer bekannten Lichtquelle gebracht wird und daß die hierdurch in dem Selen hervorgerufenen Widerstandsschwankungen durch ein Meßinstrument angezeigt werden, wobei die Regulierung bezw. Einstellung der Lichtquellen zwecks Messung einer derselben so erfolgt, daß die Schwankungen in dem Meßinstrument null werden. H. Bumb in Berlin. 20. 4. 1906. Nr. 191 075. Kl. 42.

Verfahren zur **elektrischen Fernanzeige** der Änderung physikalischer Größen dadurch gekennzeichnet, daß der von Natur aus bestehende oder absichtlich herbeiführbare Zusammenhang zwischen diesen Größen und der Spannkraft elastischer Systeme benutzt wird, um mittels der von dieser Spannkraft abhängigen Schwingungszahl die Frequenz eines von dem elastischen System hergestellten wellenförmigen Stromes ändern, mittels der bekannten Resonanzfrequenzmesser feststellen und mit der ursprünglichen physikalischen Größe in Bezug bringen zu können. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 4. 1907. Nr. 191 265. Kl. 74.

Apparat zur **Röntgenoskopie der Zahnwurzeln,** Kieferknochen usw., dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse aus für Feuchtigkeit und Röntgenstrahlen undurchlässigem und leicht sterilisierbarem Material ein nach außen geschützter Röntgenschirm und ein optisches System (z. B. Winkelspiegel) derart angeordnet sind, daß die vom fluoreszierenden Schirm ausgesandten Lichtstrahlen unter einem annähernd rechten Winkel durch ein Rohr in das Auge des Beobachters geleitet werden. J. Stepanoff in Nowgorod, Rußl. 16. 5. 1906. Nr. 191 613. Kl. 30.

Verfahren zur **Übertragung eines Skalen- oder Richtungswerts** auf ein Anzeige- oder Registrierinstrument, dadurch gekennzeichnet, daß die bekannte Lage eines durch periodische Kräfte von variabler Frequenz erregten und bei Konsonanz stark schwingenden Resonanzkörpers mit der Stellung eines sich auf bekannter Bahn bewegenden Gegenstandes (z. B. eines Zeigers oder einer Kompaßnadel) in Bezug gebracht wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 11. 1906. Nr. 191 469. Kl. 74.

Verfahren zur **Verflüssigung von Gasen** durch Leistung äußerer Arbeit des komprimierten Gases in der Expansionsmaschine und unter Anwendung des Gegenstromprinzips, gekennzeichnet durch eine solche Führung des expandierten Gases, daß es zunächst einen Teil seiner Kälte zur Verflüssigung eines nicht zur Expansion bestimmten, bereits abgekühlten Teiles des komprimierten Gases, der sich im Zustand der Ruhe befindet, verwendet und dann erst, der

Gegenstromvorrichtung zugeführt wird, damit in dieser der andere zur Expansion bestimmte Teil des Gases nicht so tief abgekühlt wird, daß während der Expansion sein Wärmegrad wesentlich tiefer als die kritische Temperatur zu liegen kommt oder er sich in der Maschine verflüssigt. G. Claude in Paris. 21. 9. 1902. Nr. 192 594. Kl. 17.

Biegsame Decke zum Schutz des Körpers gegen die schädlichen Einwirkungen der **Röntgenstrahlen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Decke aus schwermetallhaltigen Glasfäden besteht. W. Balser in Köppelsdorf b. Sonneberg, Thür. 21. 1. 1905. Nr. 191 209. Kl. 30.

## Patentliste.

Bis zum 28. September 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** E. 13 181. Verfahren zur Fixierung von der Erde entströmender Radium-Emanation. R. Escales, München. 20. 1. 08.

H. 43 403. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 4. 08.

K. 36 227. Verfahren für Strom- und Spannungsmessungen an Induktorien. F. Klingelfuß, Basel. 27. 11. 07.

P. 20 887. Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 164 310. O. Paulet, Ellerbeck - Brüssel. 27. 7. 08.

V. 7424. Vakuummetalldampflampe mit flüssiger Kathode. O. Vogel, Wilmersdorf-Berlin. 11. 10. 07.

**42.** B. 46 687. Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser, welche aus zwei Objektiven von gleicher oder annähernd gleicher Brennweite besteht, denen zwei Einstellmarken und ein Paar Winkelspiegelprismen zugeordnet sind. A. Barr, Glasgow, und W. Stroud, Leeds. 11 6. 07.

B. 49 803. Hydraulisches Dynamometer. E. Bugatti, Mülheim a. Rh. 10. 4. 08.

G. 21 099. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper, bei der eine Schraube in der zu untersuchenden Flüssigkeit mit bestimmter Geschwindigkeit gedreht wird und der von der Zähigkeit der Flüssigkeit abhängige Druck der Schraube an einer bis zur Herstellung einer Gleichgewichtslage wachsenden angezeigten Gegenkraft gemessen wird. W. Graaf & Co., Berlin, u. H. Mikorey, Schöneberg. 16. 3. 05.

K. 36 483. Hyperbelzeichner. W. Kutzner, D.-Wilmersdorf. 2. 1. 08.

O. 5929. Okularprisma für Basisentfernungsmesser, bestehend aus zwei Einzelprismen, von denen eines eine schräg zur Richtung des aus der Prismenkombination austretenden Achsenstrahls verlaufende, dem zweiten Prisma zugewandte Reflexionsfläche besitzt, welche mit der anstoßenden Austrittsfläche einen spitzen Winkel einschließt. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 2. 08.

R. 26 007. Fernrohr mit zwei Objektiven und bildaufrichtendem Prismensystem. E. Busch, Rathenow. 9. 3. 08.

S. 25 098. Ophthalmometer. G. Culver Ltd., London. 10. 8. 07.

S. 25 110. Bürette mit eingeschliffenem Glasstab für bakteriologische Zwecke. P. Suchy, Berlin. 16. 8. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 203 349. Luftdämpfung für Meßgeräte. Bergmann Elektr.-Werke, Berlin. 20. 6. 07.

Nr. 203 550. Röntgenröhre. C. H. F. Müller, Hamburg. 21. 12. 07.

**42.** Nr. 202 917. Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase. R. Michel, Bruckhausen, Rhein. 26. 6. 07.

Nr. 203 041. Quecksilberluftpumpe. O. Berg, Göttingen. 25 4 07.

Nr. 203 097. Verfahren, um das reelle astigmatische Bild eines sphärozylindrischen Systems in der Strichrichtung scharf zu machen. C. Zeiß, Jena. 25. 8. 07.

Nr 203 098. Kondensator für Projektionsapparate. B. Jost, Duisburg. 18. 1. 08.

Nr. 203 150. Doppelfernrohr mit in korb- oder kastenförmigen Trägern befindlichen Prismen. P. E. Valette & Cie., Paris. 3. 3. 07.

Nr. 203 261. Prismendoppelfernrohr mit Porroprismen. S. F. Meißl, Charlottenburg. 29. 11. 07.

Nr. 203 521. Kreisteilapparat, mittels dessen beliebig große Kreise gezogen und deren Peripherie gleichzeitig in gleich große Teile geteilt wird. O. Fröhner, Leipzig-Gohlis. 11. 10. 07.

**57.** Nr. 203 413. Photographischer Belichtungsmesser, bei welchem die Zeit festzustellen ist, innerhalb deren ein lichtempfindliches Papier bis zu einer Vergleichsfarbe angedunkelt ist. A. Hch. Rietzschel, München. 14. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 21. 1. November. 1908.**



## Wage und Wägungsart zur genauen Gewichtsvergleichung.

Von Dr. **Wilhelm Volkmann** in Berlin.

Bei der Übersiedelung in das neue Gebäude sollte das physikalische Institut der Berliner Landwirtschaftlichen Hochschule einige kurzarmige Wagen bekommen, während man sich bis dahin mit einer älteren langarmigen beholfen hatte. Es war zweifelhaft, welche Wägungsgenauigkeit sich in dem nur 90 *m* von der grobgepflasterten und ungemein verkehrsreichen Chausseestraße entfernten Gebäude würde erreichen lassen; deshalb wurde zunächst eine billige Analysenwage beschafft, um in dieser Hinsicht Studien anstellen zu können. Die Wahl fiel auf das Modell 1896 von Sartorius, Tragkraft 100 *g*, mit Reiterverschiebung und Seitentüren, hauptsächlich um der Kreisbogenarretierung willen. Die Wage sollte nämlich nach Erledigung dieser Versuche im Anfängerpraktikum benutzt werden, und da schien diese Arretierung mehr als jede geradlinig geführte geeignet, die Gefahren, denen die Schneiden durch ungeübte Hände ausgesetzt sind, auf das geringste Maß herabzusetzen. Die Prüfung dieser billigen Wage hatte ein unerwartet günstiges Ergebnis. Die Vergleichung zweier Hundertgrammstücke konnte mit einer Sicherheit ausgeführt werden, die zwischen 0,05 und 0,1 *mg* lag. Diese Wägungsgenauigkeit wurde als ausreichend erachtet auch für die ernsteren in der nächsten Zeit zu erwartenden Aufgaben des Institutes. Sollte aber eine Wägung mit dieser Genauigkeit durchgeführt werden, so mußten zuvor die Fehler des Gewichtssatzes mit etwa viermal größerer Genauigkeit ermittelt werden[1]), und dafür reichte die Wage auch bei größter Sorgfalt nicht mehr aus. Es zeigte sich aber, daß dies nicht durch Mängel der Schneiden oder der Arretierung bedingt war, sondern vielmehr durch die Störungen, die das Aufmachen der Türen und das Auflegen der Gewichte mit sich brachte. Es wurde deshalb mit Herrn Sartorius verhandelt über eine Wage, bei der es möglich sein sollte, die eigentliche Schale mitsamt der Belastung aus den Bügeln zu heben, ohne das Gehäuse zu öffnen. Es kann dann je eine Hälfte einer Gaussischen Doppelwägung mit Nullpunkts- und Empfindlichkeitsbestimmung in einem Zuge durchgeführt werden. Vertauscht man darauf die Belastungen, aber nicht die Schalen, so braucht man das Gewicht dieser gar nicht zu kennen. An weiteren Änderungen wurden

[1]) Zur Erläuterung diene folgende Betrachtung, die der Bequemlichkeit wegen an einen größeren Gewichtsatz anknüpft. Sind in einem Satz aus 16 Stücken (50 *g* bis 10 *mg*) die Fehler in ganzen Milligrammen angegeben, so sind diese Angaben höchstens um 0,5 *mg*, im Durchschnitt aber um 0,25 *mg* unsicher. Angenommen, daß gerade bei acht Stücken die Angabe zu klein, bei den andern acht zu groß ist, so kann, wenn gerade nur die Stücke der einen oder der anderen Art sich auf der Schale versammeln, der Fehler bis zu 4 *mg* ansteigen, im Mittel aber ist sicher mit 2 *mg* Fehler zu rechnen. Nun ist ja diese Verteilung der Gewichte äußerst unwahrscheinlich, wenn wir aber einmal alle die Wägungen ansehen, bei denen vier Stücke aus dem Satz gebraucht werden, so sind $\frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$ solche Fälle möglich, dabei ereignet es sich $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot 2$-mal, daß bei allen vier Gewichten die Angabe zu groß oder zu klein ist, d. h. bei jeder dreizehnten Wägung mit vier Stücken kommt dies vor, also recht häufig. Der mittlere Fehler ist in diesem Falle 1 *mg*, der mögliche 2 *mg*. Der Satz zur oben genannten Wage hat einschließlich Reiter 24 Stücke.

noch verlangt: Ersatz des Vorderschiebers durch die Schickertsche Klappe, Anwendung der besseren Formen der Reiterverschiebung und der Kompensationsgehänge und Verglasung der Gebäusedecke mit gutem Spiegelglas, um eine Spiegelablesung improvisieren zu können, endlich Weglassung des Schlitzes in dem massiven Wagebalken, um den Temperaturausgleich seiner beiden Hälften zu erleichtern.

Herr Sartorius hat diese Forderungen erfüllt und für den geringen Preis von 180 *M* eine Wage geliefert, die nach Anbringung einiger noch zu nennender Vorrichtungen zwei Hundertgrammlasten auf 0,01 bis 0,02 *mg* sicher zu vergleichen erlaubt. Vergleicht man hiermit die Angaben von W. Felgentraeger[1]), so sieht man, daß das nicht nur in Anbetracht des niedrigen Preises, sondern überhaupt ein sehr günstiges Ergebnis ist. Dabei ist noch zu bemerken, daß die Schwingungsweite bei der erstgenannten Wage etwas gleichmäßiger abnahm, als bei dieser, daß sie also wohl etwas bessere Schneiden besitzt (den Krümmungsradius der rechten Endschneide habe ich bestimmt[2]) und 3,8 $\mu$ gefunden).

Die Wage (s. *Fig. 1*) steht auf einer kleinen, leichten Holzkonsole, welche die Wand nur in den beiden Aufhängeösen und mit dem Ende ihrer Stütze berührt. Unter dieser Konsole und von ihr gänzlich getrennt befindet sich eine zweite, größere, die allen Hantierungen des Wägenden dient. Oben auf den Wagebalken ist ein Spiegelchen gekittet. Über dem Gehäuse der Wage ist an einer Wandklemme mit einigen Zwischenstücken[3]) das Beobachtungsfernrohr angebracht. Etwa 120 *cm* höher befindet sich an einer zweiten Wandklemme eine 20 *cm* lange Millimeterskala, die von einer etwas unter und vor ihr befestigten Röhrenlampe ausgezeichnet beleuchtet wird. Bei unbelasteter Wage entsprach einem Millimeter dieser Skala der 95., bei voll belasteter der 64. Teil eines Milligrammes, wovon Zehntel sehr bequem zu schätzen waren. Die Schwingungsdauern waren 16 und 22 Sekunden. Auf dem Schemel vor dem Fernrohr sitzend war ich von dem Gehäuse der Wage 40 *cm* entfernt. Für die vorbereitenden Arbeiten vor der eigentlichen Wägung bediente ich mich eines niedrigeren Schemels so daß ich, wenn ich mich vorbeugte, mit dem Kopf unter das Fernrohr kam, ohne die mindeste Gefahr anzustoßen und in einer für die Arbeiten sehr bequemen Höhe des Kopfes und der Arme. Eine störende Wirkung der Nähe des Beobachters habe ich nicht finden können. Ich habe zu diesem Zweck die Wage stundenlang schwingen lassen, indem ich zeitweilig durch vorsichtigen Gebrauch eines Gebläses nachhalf, und abwechselnd je zwanzig Minuten lang mich drei Meter von der Wage entfernt und in der Beobachtungsstellung vor der Wage aufgehalten. Auch die Skalenbeleuchtung war in diesen Zeiten abwechselnd gelöscht und in Betrieb. Trotz dieses Wechsels blieben



Fig. 1.

[1]) Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage. Leipzig und Berlin. B. G. Teubner 1907. *Kap. VIII.*

[2]) Über die Art der Messung siehe: Felgentraeger, *a. a. O. S. 88.*

[3]) Genauer beschrieben in: W. Volkmann, Der Aufbau physikalischer Apparate aus selbständigen Apparatenteilen. Berlin, Julius Springer 1905.

die beobachteten Nullpunktswanderungen innerhalb der Zuverlässigkeit der Wage unverändert.

*Fig. 2* zeigt die Schalen und ihre Arretierung etwas größer. Die unteren Schalen haben ein weites Loch und werden durch den kreisförmigen Rand messingner Trichter arretiert, deren Röhrenfüße auf zwei mit Kopfscheibe und Exzenter zu bewegenden Hebeln stehen. Auf diese Schalen können etwas kleinere, bügellose aufgesetzt werden. Unter ihnen befinden sich kleinere Arretierungstrichter, deren Stiele durch das Rohr der vorgenannten und durch Aussparungen der Hebel frei hindurchgehen. Sie stehen auf zwei exzentrischen Scheiben einer Querwelle und können durch Umlegen einer Kurbel, die nach Belieben links oder rechts anzusetzen ist, so stark gehoben werden, daß auch bei frei schwingenden Unterschalen die oberen abgehoben bleiben. Kleine Aussparungen am Rande der oberen Schalen ermöglichen es, sie mit der Gewichtszange zu erfassen und auf den Arretierungstrichter zu setzen.

Das Wägen mit dieser Wage geschieht nun so, daß man zunächst die Lasten für die beiden Schalen so weit abgleicht, daß die Schwingungen auf der Skala bleiben, dann zentriert man die Oberschalen sorgfältig durch abwechselndes Bedienen von Kopfscheibe und Kurbel. Erstere wird dabei nicht bis zum Lösen der Schneiden gedreht, sondern nur so weit, daß die Schalen pendeln. In wenigen Sekunden kann man so die

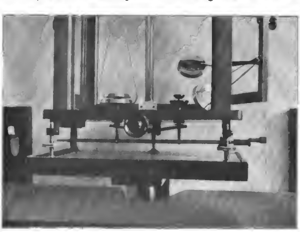


Fig. 2.

Last hinreichend zentrieren. Dann überläßt man die Wage 10 Minuten der Ruhe, damit die Luftbewegungen und Temperaturunterschiede sich ausgleichen; eine längere Wartezeit habe ich bei dieser Wage nicht nötig gefunden. Nun werden Nullpunktsbestimmung, Wägung, Empfindlichkeitsbestimmung, Wägungs- und Nullpunktswiederholung in einem Zuge ausgeführt. Die Oberschalen werden bei schwingender Wage auf die Unterschalen aufgelegt und von ihnen abgehoben, eine halbe Drehung der Kurbel gibt eine für die Bedienung des Reiters bei der Empfindlichkeitsbestimmung hinreichende Arretierung der Schalen. Auf den Gedanken, den Balken und die Gehänge zwischen den Teilwägungen nicht zu arretieren, bin ich durch die Bemerkungen gekommen, die Felgentraeger am Schluß des 63. Abschnittes seines schon genannten Buches macht, und ich kann nur bestätigen, daß für die Sicherheit der Wägung ein Vorteil gewonnen wird, wenn man die Trennung von Schneide und Pfanne vermeidet. Wie weit der Vorteil geht, darüber kann ich mit dieser Wage keine Entscheidung gewinnen, weil bei ihr die Schneiden dem Arretierungsmechanismus nur wenig an Zuverlässigkeit überlegen sind. Nachdem zur Erleichterung dieser Wägungsart an den inneren Trichtern und den oberen Schalen noch dünne federnde Drähte angebracht waren, die beim Anliegen und Abheben der Schalen als Puffer wirken, konnte ich die Kurbel ziemlich sorglos bewegen, ohne die Sicherheit der Wägung zu vermindern; ich schließe daraus, daß diese Wägungsart auch bei beträchtlich besseren Schneiden sich noch gut bewähren wird.

Versuche nach dieser Richtung werde ich wohl nicht ausführen können; denn da die Wage allen gestellten Ansprüchen genügt, liegt kein Anlaß vor, eine noch bessere zu beschaffen.

Daß die erreichte Genauigkeitsgrenze durch Unregelmäßigkeiten der Schneiden und nicht etwa durch Erschütterungen bedingt ist, schließe ich daraus, daß es mir nicht gelang, Sonntags eine größere Genauigkeit zu erreichen als Werktage, obgleich dann der starke Lastenverkehr in der Chausseestraße und das Rütteln eines Spiritusmotors wegfällt, der unmittelbar neben dem Gebäude den Steinaufzug eines Neubaues bedient. Es zeigt das zugleich, daß unser Institut sich hinsichtlich der Erschütterungen besser verhält, als nach seiner Lage gehofft werden konnte. Ein zweiter Hinweis darauf, daß wirklich die Leistungsgrenze der Schneiden erreicht ist, liegt in den beobachteten Unregelmäßigkeiten der Abnahme der Schwingungsbögen. Es kamen hier Werte vor, die eine wesentlich höhere als die erreichte Genauigkeit sicher ausschließen.

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. F. Haaß; Augenarzt; Viersen, Casinostr. 16.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.** Sitzung vom 4. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Die Sitzung war lediglich zur Besprechung des kleinen Befähigungsnachweises in seiner Bedeutung und seinen Folgen für die Präzisionsmechanik und Optik vom Vorstand einberufen. Der Vorsitzende legte zunächst in großen Zügen den jetzt Platz greifenden Gesetzentwurf dar. Die Forderung, um das Recht zur Anleitung von Lehrlingen erst nochmals bei den Magistraten vorstellig zu werden, sei geradezu blamabel und die jetzige oft 30- bis 40-jährige Tätigkeit der alten Prinzipale auf diesem Gebiet der Lehrlingsausbildung dadurch gewissermaßen in Mißkredit gesetzt worden. Er könne sich nicht mit dem Gesetz befreunden, und habe er dieserhalb mit Hrn. Handke und Dr. Krüß zunächst Fühlung genommen. Beide hätten sich zunächst auf den Standpunkt Halle gestellt, während später Hr. Dr. Krüß mitgeteilt habe, daß die Gewerbekammer Hamburg auf dem Standpunkt der Handwerkskammer Halle stehe und somit nichts anderes übrig bleiben würde, als diese Formalien zu erfüllen.

Nach diesen einleitenden Ausführungen ergriff der Sekretär der Handwerkskammer, Hr. Voigt, das Wort, um an der Hand des Gesetzes die Notwendigkeit der Neubewilligung der Lehrlingsanleitung nachzuweisen. Er gab zu, daß diese Forderung eigentlich nicht recht der Zeit entspreche; es wisse aber niemand mehr, wer diese Forderung in das Gesetz hineingebracht habe; die Handwerkskammer habe solche Verleihungsscheine anfertigen lassen; dieselben lagen nebst einem Merkblatt vor.

In der nun anschließenden Aussprache bedauerte man zunächst aufrichtig, daß auch hier wiederum der Hauptverein Gewehr bei Fuß gestanden habe. Die Angelegenheit dränge ja in keiner Weise, da ja die alten Lehrlinge ausgelehrt werden dürfen, neue aber erst im April zu erwarten wären. Hr. Unbekannt betonte, ob wir uns nicht eines Rechtes begeben würden, wenn wir die jetzigen Anforderungen annähmen. Es wurde dies widerlegt, da diese Forderungen nur so lange bestånden, als die Mechanik überhaupt zum Handwerk zähle.

Der Vorsitzende bedauerte in seinem Schlußwort nochmals, daß ein solches Gesetz überhaupt habe Gesetzeskraft erlangen können. Abgesehen von der kleinlichen Forderung der Wiederverleihung hat dasselbe so viel Unsinniges an sich, daß es schon dadurch abgelehnt werden mußte. Kann doch heute ein Schuhmacher, falls er vor der staatlichen Meisterprüfungskommission bestanden, falls er 5 Jahre hindurch so ab und zu einmal Drähte angenagelt, Kontakte angeschraubt und Klingeln angehängt habe, ohne irgend welche Weiterungen Elektromechaniker-Lehrlinge anleiten. Ebenso könne man, so gern man auch eine Witwe bei Fortführung des Geschäftes unterstütze, die Weiteranlernung der Lehrlinge für 1 oder 2 Jahre durch einen Gehilfen ohne Altersgrenze, also 18 Jahre, während das Minimalalter sonst 24 Jahre sei, nicht verstehen. Dadurch aber, daß jeder Lehrlinge annehmen, die Ausbildung aber einem vielleicht recht heruntergekommenen Meister übertragen könne, wäre der Umgebung Tor und Tür geöffnet. Schwerer noch würden sich die Folgen des Gesetzes für den Zusammenhalt im Beruf zeigen.

Es würde sich eine ganze Anzahl Betriebe, deren Chefs zum Teil hohe Bildung erwarben, schließlich doch sträuben, diese Bedingungen zu erfüllen und sich ohne weiteres als Fabriken bezeichnen; dadurch wären dieselben diesen kleinlichen Plackereien überhoben, die Handwerkskammern verlieren zahlungskräftige Betriebe, welche bisher, nur um die kleineren Kollegen zu stützen, sich als Handwerker ansehen ließen; andere werden ihre Zuflucht zu jugendlichen Arbeitern nehmen, welche trotz ihrer einseitigen Ausbildung recht gutes Fortkommen haben dürften.

Es wurde beschlossen, die Eingabe als Kollektiveingabe seitens des Zweigvereins zu machen, falls nicht doch noch vom Hauptverein etwas in der Sache getan werde.

*R. Kleemann.*

Zu dem Inhalt des vorstehenden Sitzungsberichtes des Zweigvereins Halle teile ich mit, daß ich mich nach genauer Prüfung des Gesetzes habe überzeugen müssen, daß die Handwerkskammern zu dem eingeschlagenen Verfahren in Sachen der Erteilung der Berechtigung zur Anleitung von Lehrlingen durch das Gesetz über den kleinen Befähigungsnachweis[1]) geradezu gezwungen sind. Daß damit eine gewisse Belästigung der einzelnen Gewerbetreibenden und eine große Belästigung der Handwerkskammern selbst verbunden ist, ist selbstverständlich. Immerhin muß man zugestehen, daß es von Nutzen sein kann, wenn der Gewerbetreibende, dem infolge von Übergangsbestimmungen die Berechtigung zur Lehrlingsausbildung zusteht, eine amtliche Bescheinigung darüber in Händen hat.

Die Bekundung des Herrn Sekretärs der Handwerkskammer Halle, daß die Handwerkskammern von der betreffenden Bestimmung des Gesetzes überrascht seien, wurde mir von der Hamburger Gewerbekammer bestätigt. Daß unsere Gesellschaft daran etwas hätte ändern können, wenn sie nicht Gewehr bei Fuß gestanden hätte, muß nach Sachlage bezweifelt werden. *Dr Hugo Krüß.*

---

Prof. Dr. **A. Wüllner**, der Verfasser des bekannten Lehrbuchs der Experimentalphysik, ist zu Aachen im 74. Lebensjahre gestorben.

---

**Habilitiert:** Dr. **K. Uller** und Dr. **K. Noack** in Gießen für Physik und Dr. **E. Beschke** für physikalische Chemie; Dr. **F. Weigert** für Chemie an der Universität Berlin; desgl. Dr. **L. Moser,** Assistent an der Techn. Hochschule in Wien, Dr. **M. Mayer** an der Techn. Hochschule in Karlsruhe, Dr. **H. Meerwein** in Bonn.

**Ernannt:** Dr. **H. Finger,** ao. Prof. für organ. Chemie in Darmstadt, zum o. Prof.; Dr. **A. Darapsky,** Privatdozent der Chemie an der Universität Heidelberg, zum ao. Prof.; Dr. **V. J. Chambers** zum Prof. der organ. Chemie an der Universität von Rochester; Prof. **A. Joh** in Toulouse zum Prof. der allgem. Chemie am *Conservatoire des Arts et Métiers* in Paris; Prof. Dr. **O. Aschan** in Berlin zum o. Prof. der Chemie an der Universität Helsingfors; Dr. **H. Burkhardt,** bisher in Zürich, zum o. Prof. der höheren Mathematik an der Techn. Hochschule München; **A. L. Walker** zum Prof. der Metallurgie an der Columbia-Universität in New-York; Dr. **W. Feussner,** ao. Prof. der theoret. Physik an der Universität Marburg, zum o. Honorarprofessor; Dr. **F. Edler v. Lerch** in Wien zum ao. Prof. der Experimentalphysik in Innsbruck; **C. W. Bates** und **Ch. D. Cooksey** zu Dozenten für Physik, Dr. **H. L. Wheeler** zum o. Prof. der org. Chemie an der Yale-Universität in New-Haven; Dr. **F. Linke** in Göttingen zum Leiter der aëronautischen Abt. des Physik. Vereins in Frankfurt a. M.; Prof. **W. H. Bragg,** bisher in Adelaide, zum Prof. der Physik an der Universität in Leeds; Prof. Dr. **K. Schaum** in Marburg zum ao. Prof. der Photochemie in Leipzig; Dr. **Fr. Ristenpart,** Privatdozent für Astronomie an der Berliner Universität, zum o. Prof. und Dir. der Sternwarte an der Universität Santiago (Chile); Prof. Dr. **Thierfelder** vom Physiologischen Institut der Universität Berlin zum o. Prof. der physiologischen Chemie an der Universität Tübingen; Dr. **A. Pérot** zum Physiker am Astrophysikalischen Observatorium in Meudon; Dr. **J. Sand,** Privatdozent der Elektrochemie an der Universität München, zum Abteilungsvorsteher am Physikalisch-chemischen Institut der Universität Berlin; Dr. **Fr. Schur** an der Techn. Hochschule zu Karlsruhe zum o. Prof. der Mathematik an der Universität Straßburg; Prof. **W. J. Pope** in Manchester zum Prof. der Chemie an der Universität Cambridge, Engl.; Prof. **J. Walker** zum Prof. der Chemie an der Universität Edinburgh; Dr. **Fridjof Nansen** zum Prof. der Ozeanographie an der Universität Christiania; Dr. **H. Morize** zum Dir. des Astronomischen Observatoriums in Rio de Janeiro; Dr. **F. Exner,** Prof. der Physik, zum Rektor der Wiener Universität für 1908/09.

Dem Privatdozenten an der Universität Halle und Leiter des Laboratoriums für angewandte Chemie, Dr. **E. Erdmann,** wurde der Titel Professor verliehen.

**Gestorben:** Dr. **A. Bělohoubek,** Prof. der Chemie an der Tschech. Universität Prag; **W. A. Anthony,** Prof. der Physik am Cooper-Institut in New-York; Dr. **E. Ladenburg,** Privatdozent

---

[1]) Die einschlägigen Bestimmungen sind in *dieser Zeitschr. 1908. S. 117* u. *186* mitgeteilt.

der Physik an der Universität Berlin; Dr. **H. D. Todd,** Prof. der Physik u. Chemie an der Nautischen Akademie zu Annapolis; Prof. Dr. **F. Vogel,** Privatdozent an der Techn. Hochschule zu Charlottenburg; Dr. **O. Gras,** ao. Professor der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag; Prof. **W. R. Cassie,** Sekretär der Londoner Physikalischen Gesellschaft u. Prof. der Physik am Holloway - College zu Egham; Dr. **L. Cruls,** Direktor der Sternwarte in Rio de Janeiro; der Chemiker Staatsrat **H. W. Struve** in Tiflis; Dr. **C. v. Than,** Prof. der Chemie an der Universität zu Budapest; Dr. **M. Rosenmund,** Prof. der Geodäsie am Polytechnikum in Zürich.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Herstellung von Firnissen aus Kopal ohne Erhitzen.

Von A. Livache.

*Compt. rendus 146. S. 898. 1908.*

Kopal gibt einen um so besseren Firnis, je härter er ist, aber seine Löslichkeit ist nur gering, wenn man ihn nicht vorher erhitzt. Jedoch verliert er dadurch an Gewicht und seine Lösung wird leicht trübe und klebrig, besonders wenn man zu stark erhitzt.

Verf. hat als direktes Lösungsmittel für Kopal den Amylalkohol ermittelt; jedoch muß man bei harten Kopalen zur vollständigen Lösung etwas Salpetersäure dem feingepulverten Kopal zusetzen. Die helle Lösung kann man auch konzentrieren, ohne daß sie sich trübt. Zusatz von Terpentin verursacht keinen Niederschlag; nach Verjagen des Alkohols verbleibt eine klare Lösung von Kopal in Terpentin. Ehe man die Lösung konzentriert, stumpft man die Säure ab.

Wichtiger ist noch die Herstellung dicker Lacke. Diese unterscheiden sich von den flüchtigeren durch Hinzufügen eines trocknenden Öles, das das Brechen des Lackes verhindert. Man kann aber ein solches Öl nicht direkt in eine Lösung von Kopal in Terpentin bringen, da das Öl sich in einer konzentrierten Kopallösung nicht ohne Trübung löst.

Verf. hat durch Verwendung der Leinölsäuren, in welchen Kopal und Leinöl löslich sind und sich schließlich in einen Firnis verwandeln, ähnlich wie bei der Oxydation des Leinöls, die Lösung erreicht.

Zu 1 Teil Kopal und 2 Teilen Terpentin setzt er 1 Teil Leinöl, das aus einer Mischung von 2 Teilen Leinöl und 3 Teilen Leinölsäuren besteht.

Die so erhaltenen dicken Lacke oder Firnisse trocknen weniger schnell als die gewöhnlichen, jedoch kann man diesen Nachteil durch Erhitzen des Lackes auf 130° bis 140° beseitigen. *M.*

### Selbsttätiger Kohlensäureanalysator.

*Engineering 85. S. 784. 1908.*

Die Auto-Recorder Company in Leicester hat einen Rauchgasanalysator konstruiert, der in beistehenden zwei Skizzen dargestellt ist, die zwei verschiedene Perioden der Tätigkeit des Apparates zeigen.

Ein geringer Wasserstrom fließt in den Behälter *A* durch den schmalen Trichter *B*, von da aus durch den Hahn *C* in die Kammer *D*.

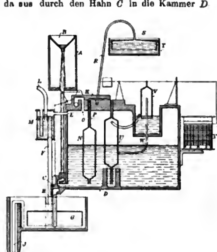


Fig. 1.

Wenn *D* bis zum Ausfluß *E* gefüllt ist, geht das Wasser durch Rohr *F* unter die Glocke *G*, welche sich hebt, wodurch der Hahn *C* aufwärts gedreht wird, sodaß das Wasser aus *D* abfließen kann. Diese Bewegung des Hahnes *C* öffnet eine Verbindung der Kammer *D* nach dem Rohr *H*, indem das Wasser über die Glocke *G* strömt bis unter das Rohr *J*; dieses wirkt dann wie ein Heber und zieht das Wasser ab unter der Glocke *G*, welche darauf sinkt, worauf sich die Kammer *D* wieder füllt. So wird die Kammer *D* abwechselnd gefüllt und geleert, und da der Schwimmer durch ein System von Hebeln mit dem Verteilungshahn *K* verbunden ist, wird der Wasserdurchfluß kontinuierlich.

Die Analyse geht folgendermaßen vor sich: Das Rohr *L* ist mit dem Gasbehälter verbunden, dessen Inhalt analysiert werden soll.

Wenn das Ende des Rohres unter das Wasser taucht, kann kein Gas heraus. Wenn das Wasser in *D* ausläuft, wie *Fig. 2* zeigt, so ist ein geringes Vakuum in der Kammer, welches das Gas durch die Röhren *L* und *E* zieht, und da der erste Meßkessel *N* in Verbindung mit der Kammer *D* ist durch *O* und *P* und Hahn *K*, so wird er vollständig mit Rauchgas gefüllt.

Wenn das Wasser umkehrt und wieder durch *D* zu fließen beginnt (*Fig. 1*), bewegt sich Hahn *K*, und das eingeschlossene Gas im Kessel *N* wird durch Rohr *P* und *R* unter die Glocke *S* in den Pottaschekessel *T* gedrückt.

Wenn das Wasser gestiegen ist und alles Gas aus dem Kessel *N* in das Absorptions-

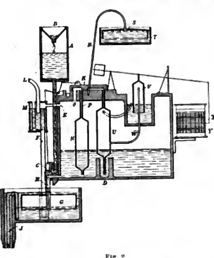


Fig. 2.

gefäß *G* gedrückt ist und es begonnen hat, wieder abzufließen, nachdem der Hahn *K* in die Lage bewegt wird, wie in *Fig. 2*, so zieht das Wasser, indem es aus dem zweiten Meßgefäß *U* sinkt, von *G* das nicht absorbierte Gas ab.

Da der Messer *U* dieselbe Kapazität wie *N* hat, so folgt, wenn in diesen nicht genügend Gas von *G* eingetreten ist, daß er den Rest nach der Entleerung des Absorbers unter der Glocke *V* durch das Rohr *W* herausziehen wird, worauf die Glocke sich senkt. Ein je größerer Betrag von Kohlensäure absorbiert ist, desto niedriger wird die Glocke *V* gezogen werden.

Die Glocke ist durch einen Hebel ausbalanciert, der eine Feder *X* trägt, die auf dem Papier *Y*, welches um eine Trommel gelegt ist, die Kurven markiert, welche durch die Bewegung der Feder entstehen, entsprechend der in dem Gase des Messers enthaltenen Kohlensäuremenge.

Um den Apparat vor Staub und Ruß der Rauchgase zu schützen, passiert das Gas noch ein Filter, bestehend aus einem in eine Kammer eingeschlossenen Metallsieb, das mit gewöhnlichem Filtrierpapier bedeckt ist.

*Bem. d. Ref.* Es gibt schon eine ganze Reihe von Apparaten zur kontinuierlichen Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Rauchgase. Einer der in Deutschland gebräuchlichsten ist der von **Krell-Schultze** konstruierte, bei dem die Wägung einer kleinen Menge von Rauchgasen auf hydrostatischem Wege ohne Anwendung von Chemikalien oder eines Wagebalkens erfolgt. Die Wirkungsweise des Apparates beruht auf der Feststellung des Gewichtsunterschiedes zwischen einer Gas- und einer Luftsäule. Ebenso ist der nach diesem Prinzip konstruierte Rauchgasanalysator mit einer Registriervorrichtung versehen. Diese beruht auf der photographischen Registrierung oder Aufzeichnung des durch eine Lichtquelle beleuchteten Spiegels der Meßflüssigkeit auf einem auf einer Trommel befindlichen lichtempfindlichen Papier. Näheres findet man in den von der Firma **G. A. Schultze** (Charlottenburg) herausgegebenen Broschüren.

*M.*

## Glastechnisches.

### Verbesserter Apparat zur Bestimmung der Dampfdruckerniedrigung.

Von **E. Beckmann.**

*Zeitschr. f. physikal. Chem.* **63.** *S 177. 1908.*

Bei dem alten Siedeapparat für direkte Gasheizung mit Luftmantel sind besonders die

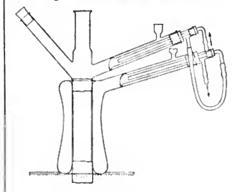


Fig. 1.

mit sehr verdünnten Lösungen erhaltenen Resultate von der Außentemperatur beeinflußt.

Verf. hat daher als Schutz gegen diese an dem Apparat einen Dampfmantel angebracht, wie die umstehende *Fig. 1* zeigt.

Für Nichtelektrolyte benutzt Verf. jetzt einen Apparat mit direkter elektrischer Heizung, der in *Fig. 2* abgebildet ist. Verf. verwendet einen 0,1 *mm* starken und 200 *mm* langen Platindraht, dem durch Aufwickeln auf einen Glasstab ein fester Halt und eine feste Lage im Siedegefäß durch Einschmelzen der Zuleitungsdrähte gegeben wurde.

Der Apparat ist ähnlich dem alten konstruiert. An das Hauptrohr setzt sich der Tubus $t_1$ mit Innenkühler und Chlorkalziumrohr an, ihm gegenüber der Tubus $t_2$ zum Einwerfen der Substanz. Im Boden des Siedegefäßes sind die Platindrähte eingeschmolzen,

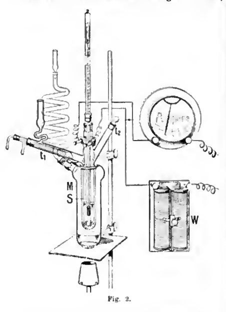


Fig. 2.

welche zum Heizdraht führen; dieser ist um einen kreisrund oder besser S-förmig (s. *Fig. 3*) gebogenen Glasstab von 3 *mm* Durchmesser gewickelt. Das Siederohr ist vom Dampfmantel *M* umgeben. Die Spannung des Stromes ist etwa 10 *Volt*, sie wird durch einen Vorschaltwiderstand *W* reguliert.

Um den schädlichen Einfluß der Flüssigkeit auf die Temperatur des Dampfes zu verringern, hat Beckmann die Röhren so konstruiert, daß der Dampf innerhalb der Flüssigkeit bleibt, wodurch die Wärmeabgabe nach außen vermieden wird. In dem in *Fig. 3* skizzierten Apparate verdrängt der aufsteigende Dampf das Lösungsmittel vom Thermometer, bildet sodann, nach unten strömend, einen Dampfmantel und tritt darauf nach außen. Die Flüssigkeit steht über dem Verschlußstöpsel. Ein Glasstab *p* (*Fig. 3*) dient zum Benetzen des Thermometergefäßes, was eine schnellere Einstellung der Temperatur bewirken soll. Damit beim Schäumen keine Flüssigkeit an das Thermometer gelangt, tritt

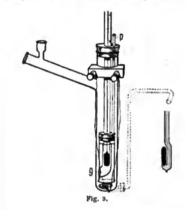


Fig. 3.

der Dampf von außen an den oberen Teil des Thermometers und entweicht unten seitlich an der Stelle *g*. Um zu verhindern, daß Kondensat von den kühleren Teilen des Thermometers zum Quecksilbergefäß fließt, kehrt man dieses um (*Fig. 3 rechts*).

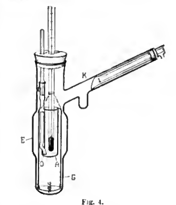


Fig. 4.

Bei der Dampfstrommethode, bei welcher ein Lösungsmittel durch Einleiten seines Dampfes zum Sieden gebracht wird, erhöht sich ohne Wärmeschutz das Flüssigkeitsniveau, wodurch die Temperatur des Dampfes und des Lösungsmittels steigt. Bei dem in *Fig. 4* skizzierten Apparat, der eine Modifikation des Eijkmannschen ist, wird Kondensation vermieden, indem der Dampf vom Boden des Entwicklers *E* in die unten offene Glocke *G*

gelangt, durch Rohr $D$ in das Siederohr $A$ eintritt, um von da in das Kühlrohr $K$ zu gelangen. *M.*

### Ein einfacher und sehr empfindlicher Wärmeregulator.

Von W. H. Green.

*Chem. News 98. S. 49. 1908.*

Der Regulator unterscheidet sich von den gebräuchlichen dadurch, daß die Öffnung für den Gaseintritt sehr eng gestaltet ist und sich über dem Meniskus des Quecksilbers befindet, das in einer engen Kapillarröhre gegen die Öffnung gerichtet ist. Hierdurch wird erreicht, daß, sobald der Meniskus des Quecksilbers die Öffnung der Gasleitung erreicht, das Quecksilber durch seine Kapillarspannung wieder zurückgezogen wird und den Gaszutritt wieder gestattet. Bei den älteren Formen der Regulatoren mußte zur Herstellung des Verschlusses erst eine beträchtliche Menge Quecksilber hochsteigen, wodurch die Temperatur des Thermostaten häufig zu hoch werden konnte, ehe der Gaszufluß abgesperrt wurde. Anderseits nahm der Gasdruck wieder zu schnell zu, wenn die Temperatur zu tief gefallen war. Das Thermometergefäß des Regulators ist mit 20 *ccm* Toluol gefüllt. *M.*

## Gewerbliches.

### Unpünktlichkeit ist noch kein Grund zur sofortigen Entlassung eines Arbeiters.

Der in dem Betriebe des beklagten Unternehmers angestellte Arbeiter war wiederholt des Morgens zu spät gekommen, die Verspätungen betrugen etwa 10 Minuten jedesmal. Der Beklagte hatte ihn schließlich, als Mahnungen nichts fruchteten, ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist entlassen. Die erste Kammer des Gewerbegerichts Berlin hat nun diese Entlassung nicht für begründet erklärt und den Beklagten dem Antrage des Klägers gemäß zur Zahlung des Lohns bis zum ersten gesetzlich zulässigen Kündigungstermin sowie in die Kosten des Verfahrens verurteilt.

Das Gericht erkennt in der Begründung dieses Urteils an, daß das ständige Zuspätkommen des Klägers ein bedauerliches Zeichen geringen Pflichtgefühls darstelle, zumal der Kläger den Beklagten hiermit offenbar schikanieren wollte, da ihm nämlich bereits von jenem vorher gekündigt war. Er hatte offenbar aus dem gleichen Grunde sich auch eines Abends bereits um $^1/_2$9 Uhr entfernt, ohne dem Beklagten von seinem Weggang Mitteilung zu machen, so daß dieser ihn nachher vergebens suchte. Das Gericht war nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen der Gewerbeordnung außer stande, dem Beklagten zu helfen. Unpünktlichkeit ist an sich kein Entlassungsgrund. Alle Arbeiter, die nicht gegen eine längere als 14-tägige Kündigungsfrist angestellt sind, können nur aus den in § 123 der Gewerbeordnung unter Ziffer 8 aufgeführten Gründen entlassen werden. (Für Arbeiter, für die eine längere als 14-tägige Kündigungsfrist gilt, begründet nach § 124 auch noch das Vorliegen eines wichtigen Grundes das Recht zur sofortigen Entlassung, doch dürfte ein Zuspätkommen um etwa 10 Minuten auch nicht als wichtiger Grund im Sinne von § 124 G.-O. gelten können). Von den in § 123 genannten Gründen, der, wie erwähnt, für Arbeiter mit einer Kündigungsfrist bis zu 14 Tagen allein maßgebend ist, könnte hier höchstens Ziffer 3 in Betracht kommen: Unbefugtes Verlassen der Arbeit oder beharrliche Verweigerung der nach dem Arbeitsvertrag obliegenden Verpflichtungen. So sehr aber nun auch das Verhalten des Arbeiters und vor allem die Motive, den Prinzipal durch das Zuspätkommen zu ärgern, tadelnswert sind, so kann doch, wenn man dem Gesetz nicht Zwang antun will, eine beharrliche Arbeitsverweigerung in dieser immerhin doch nur geringen Verspätung des Arbeiters nicht gefunden werden. Auch das stillschweigende Fortgehen des Klägers am Abend um $^1/_2$9 Uhr konnte nicht als unbefugtes Verlassen der Arbeit im Sinne von § 123 Ziffer 3 G.-O. gelten, da die Geschäftszeit bei dem Beklagten nur bis 8 Uhr abends festgesetzt war.

So das Gewerbegericht. Der Prinzipal ist solchen kleinen Schikanen seiner Angestellten gegenüber einfach schutzlos, das erhellt deutlich aus dieser Entscheidung, an der von rechtlichen Gesichtspunkten aus nichts einzuwenden ist. Das Gesetz gibt einfach keine Handhabe, dagegen einzuschreiten. Der Prinzipal kann eben nur kündigen. Bis zum Ablauf der vertragsmäßigen Kündigungsfrist muß er ein Verhalten wie das geschilderte ruhig hinnehmen; er hat kein Mittel dagegen wirksam einzuschreiten. *Referendar Schönrock.*

Die **Meisterprüfungskommission für Mechaniker und Optiker, Installateure elektrischer Anlagen** im Stadtkreis Berlin und Regierungsbezirk Potsdam setzt sich folgendermaßen zusammen: *Vorsitzender*: Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystr. 90); *Stellvertr. Vorsitzender*: Hr. Otto Wolff (W 35, Karlsbad 15); *Beisitzer*: Hr. H. Haecke, Hr. Rud. Krüger, Hr. C. Richter; *Stellvertr. Bei-*

*sitzer*: Hr. R. Burger, Hr. J. Faerber, Hr. J. Pfell, Hr. O. Himmler.

## Bücherschau u. Preislisten.

**Müller-Pouillets** Lehrbuch der Physik und Meteorologie. 10. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1907.

III. Bd. Wärmelehre, Chemische Physik, Thermodynamik und Meteorologie von Prof. Dr. L. Pfaundler, Dr. K. Drucker, Prof. Dr. A. Waßmuth, Prof. Dr. J. Hann. gr.-8°. XIV, 924 S. mit 499 Fig. 16,00 *M*, geb. 18,00 *M*.

Der 3. Band der neuen Auflage dieses Physikhandbuches enthält die Lehre von der Wärme und zugleich die wichtigsten Lehren der physikalischen Chemie nebst einem Abriß der Meteorologie.

In den beiden ersten Kapiteln werden von dem Herausgeber des Gesamtwerkes, L. Pfaundler in Graz, Thermometrie und Kalorimetrie behandelt. Die nächsten drei Kapitel sind der physikalischen Chemie gewidmet und von K. Drucker-Leipzig bearbeitet. Das erste hiervon, Chemisch-Physikalische Statik betitelt, umfaßt die Gesetze von Dalton und Avogadro, die Kapillarität und ähnliche Erscheinungen. Das darauf folgende Kapitel handelt von den Umwandlungen der Aggregatzustände, wobei das Phasengesetz sehr eingehend erläutert wird; das letzte Kapitel dieses Abschnittes gibt die Thermochemie.

Das 6., 7. und 8. Kapitel sind von A. Waßmuth in Graz verfaßt und beziehen sich auf Thermodynamik, Kinetische Wärmetheorie und Wärmeleitung. Das letzte, von J. Hann in Wien bearbeitete Kapitel behandelt die Wärmeerscheinungen in der Atmosphäre.

Dieser Band ist also auf das Zusammenwirken von vier Autoren begründet und entbehrt dadurch in mancher Beziehung der Einheitlichkeit der Darstellung. Hingegen ist es hierdurch möglich geworden, die einzelnen Teile um so eingehender zu behandeln und auch noch den allerneuesten Forschungen auf den verschiedenen Gebieten gerecht zu werden.

*Mk.*

**H. Bock,** Die Uhr, Grundlagen und Technik der Zeitmessung (Aus Natur und Geisteswelt, 216. Bändchen). kl.-8°. 137 S. mit 47 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1907. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

Den Freunden der Uhrmacherkunst, und ihrer sind gerade unter den Feinmechanikern viele, sei das kleine Buch wärmstens empfohlen. Es ist mit großer Sachkunde und Liebe für diese schöne Kunst geschrieben. Die zwölf Kapitel des Werkchens führen den Leser in leichter und fesselnder Form in die Gesetze der Uhrenelemente und die wichtigsten Typen der ganzen Uhren ein; auch die modernen Zeitverteilungssysteme sind behandelt. Die zahlreichen Originalfiguren sind trotz des kleinen Formates klar und übersichtlich.

*G.*

**A. Luscher,** Praktische Anleitung für Bau, Behandlung und Reparatur von Akkumulatoren. Ratgeber für die Werkstatt. kl.-8°. IV, 60 S. m. Abb. Dresden, v. Zahn & Jaensch 1908. 1,50 *M*.

**F. W. Meyer,** Die Berechnung elektrischer Anlagen auf wirtschaftlichen Grundlagen. 8°. XIX, 279 S. m. 49 Fig. Berlin, J. Springer 1908. 7,00 *M*, in Leinw. 8,00 *M*.

**G. Sattler,** Projektierung und Bau elektrischer Maschinen- und Schaltanlagen. Praktisches Handbuch für Techniker, Betriebsleiter, Maschinisten und Projekteure elektrischer Anlagen. Gemeinverständl. bearb. Lex.-8°. IV, 190 S. m. Fig. Leipzig, Hachmeister & Thal 1908. Geb. in Leinw. 5,50 *M*.

**Fr. Kick,** Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. 2. Aufl. Lex.-8°. X, 594 S. m. 708 Abb. Wien, F. Deuticke 1908. 10,00 *M*.

### Preislisten usw.

**C. & E. Fein,** Stuttgart.

Liste Nr. 231, 232 u. 233. Kleintransformatoren. Transformatoren für Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom. Öltransformatoren für Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom. 8°. 10, 11 u. 11 S. mit vielen Illustr.

Liste Nr. 239. Drehstrom-Dynamomaschinen, Type *DG*. 8°. 14 S. mit vielen Illustr.

Liste Nr. 240. Asynchrone Drehstrommotoren. Type *DM*. 8°. 10 S. mit vielen Illustr.

Prospekt Nr. 247. Elektrische Maschinen und Apparate (Motoren, Dynamos, Transformatoren, Schaltanlagen). 8°. 26 S. mit vielen Illustr.

**A. Krüß,** Hamburg (Adolphsbrücke 7).

Preisliste über I. Spektralapparate, Spektrophotometer, Kolorimeter. II. Photometer, III. Projektionsapparate. IV. Kathetometer, Ablese-Fernrohre, optische Signalapparate, Heliostaten, Röntgenstereoskope, Getreidewagen. 1908. 8°. 92 S. mit vielen Illustr.

# Patentschau.

1. **Nivellierinstrument** mit einem Hauptvisierrohr, einem im rechten Winkel abzweigenden Nebenvisierrohr und einem im Hauptvisierrohr gelagerten, dem Nebenvisierrohr gegenüberliegenden, drehbaren Reflektor, dadurch gekennzeichnet, daß eine Libelle außerhalb und eine zweite innerhalb des Hauptvisierrohres mit bezug auf im Visierrohr eingebaute Reflekteren derart angeordnet sind, daß sich ihre Markierungen ergänzen, um eine genaue Einstellung auf die in der Sehebene liegenden Objekte und Projizierung ihrer beliebigen, nicht nur rechten Winkel zu ermöglichen.

2. Nivellierinstrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Visierrohr eine innere senkrecht zur äußeren Libelle gerichtete Libelle derart gelagert ist, daß deren Blase direkt in der Visierlinie liegt.

3. Nivellierinstrument nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der behufs Absteckens von Winkeln relativ zur Visierrichtung im Innern des Hauptvisierrohres gegenüber dem Abzweigrohr in bekannter Weise angeordnete Reflektor das Bild eines in der Mitte des Objektivs des Abzweigrohres angebrachten senkrechten Fadens als Fortsetzung des senkrechten Fadens des Fadenkreuzes am Objektiv des Hauptvisierrohres in der Visierlinie erscheinen läßt. W. Thorburn in Seattle, Washington. 26. 9. 1906. Nr. 191 621. Kl. 42.

**Meßtischtachymeter** mit selbsttätiger Angabe der Höhen und Entfernungen und deren Aufzeichnung mit Hilfe eines Zeichenapparats durch Übertragung der Bewegung des Fernrohrs auf dem Anzeige- und Zeichenapparat, dadurch gekennzeichnet, daß das Projektionsdreieck an einer durch eine Zug- und Druckschraube horizontal einstellbaren Führungsleiste hängend angeordnet ist und auf der Oberkante derselben durch Laufräder und an der mit einer Rille versehenen Unterkante auf Stahlkugeln laufend geführt ist. P. J. Steinke in Berlin. 13. 4. 1906. Nr. 191 567. Kl. 42.

**Diopter-Bussole** mit Richtungsanzeiger und Einrichtung zum Einstellen der magnetischen Abweichung, dadurch gekennzeichnet, daß der Richtungsanzeiger mit Hilfe seiner zugespitzten Zeigerachse oder der Magnetnadelkappe und des nach aufwärts gebogenen Zeigerendes als Visiervorrichtung dient und mit Hilfe eines an der Zeigerachse befestigten Meßfadens der einzuschlagenden Marschrichtung entsprechend eingestellt werden kann. L. Faust in Nürnberg. 1. 9. 1906. Nr. 191 797. Kl. 42.

Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur **Farbenphotographie** nach Pat. Nr. 181 919, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der drei farbigen Teilbilder zwecks Erzielung lichtstärkerer Bilder nur ein stark brechendes analysierendes Prisma bezw. ein stark brechender Prismensatz vorgesehen ist, welche mit den synthetisierenden Prismensätzen zu zwischengeschalteten Linsensystemen derart angeordnet sind, daß letztere ein teleskopisches System mit gemeinsamer innerer Brennebene bilden, während die Trennung der Bilder in bekannter Weise mit Hilfe verschiebbarer Spiegel oder Reflexionsprismen oder auch Brechungsprismen in der Pupillenebene erfolgt. K. J. Drac in Warschau. 11. 4. 1905. Nr. 191 737; Zus. z. Pat. Nr. 181 919. Kl. 42.

**Justieranordnung für Prismendoppelfernrohre,** bei denen die Verbindung der beiden Einzelfernrohre durch zu Gelenkarmen ausgebildete Deckplatten erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkarme die Okulare und Objektive mit Spielraum umfassen, so daß durch Neigung der Einzelfernrohre gegen die festen Gelenkarme und darauf folgende Befestigung derselben die Deckung der Bilder erzielt wird. E. Leitz, Wetzlar. 14. 6. 1906. Nr. 191 758. Kl. 42.

**Kolorimeter,** bei dem eine gefärbte Flüssigkeitssäule mit veränderlicher Höhe als Vergleichsobjekt dient, dadurch gekennzeichnet, daß in voneinander getrennten Behältern Grundfarben übereinander derart eingeschlossen sind, daß man durch relative Verschiebung der Behälter oder deren Inhalts zueinander jede beliebige, durch äußere sichtbare Zeichen erkennbare und in Zahlen auszudrückende, als Vergleichsobjekt dienende Farbenmischung erzielen kann. J. Szczepanik in Tarnow, Galizien. 5. 4. 1906. Nr. 191 738. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit abgefeuerter Geschosse,** dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Welle, die z. B. mittels Handantriebs in bestimmte, schnelle Drehung versetzt wird, zwei Pappscheiben in bestimmtem Abstand voneinander aus-

wechselbar angebracht sind, welche das abgefeuerte Geschoß durchbohrt, so daß mit Hilfe des Verdrehungswinkels der beiden Durchschlagslöcher in den Scheiben die Anfangsgeschwindigkeit berechnet werden kann. R. Sack in Düsseldorf-Grafenberg. 23. 1. 1907. Nr. 191 760. Kl. 42.

Verfahren, um bei **Prismenfeldstechern** mit Gelenkverbindung die optischen Achsen der Einzelfernrohre der Gelenkachse parallel zu richten, dadurch gekennzeichnet, daß nach Herstellung der Verbindung zwischen dem Einzelfernrohr und dem Gelenk und nach Ausstattung des Einzelfernrohres mit den Prismen und dem Objektiv oder dem Okular die Lage des Okulars oder des Objektivs bestimmt und verwirklicht wird, die der optischen Achse des Einzelfernrohrs die Richtung parallel zur Gelenkachse gibt. C. Zeiß in Jena. 27. 1. 1907. Nr. 192 577. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 12. Oktober 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** B. 47 020. Vorrichtung zur Erzeugung von Elektrizität durch Influenzierung bewegter, im gewöhnlichen Zustande nicht leitender Gase oder Dämpfe. G. Braun, München. 15. 7. 07.

C. 15 458. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. Cie. de Construction Électrique, Issy-les-Moulineaux, Seine. 4. 3. 07.

H. 43 016. Selbsttätige Kippzündvorrichtung für Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 27. 2. 08.

H. 48 717. Schaltungsanordnung für elektrische Meßinstrumente mit mehreren Spannungsmeßbereichen; Zus. z. Pat. Nr. 190 190. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 5. 08.

L. 25 961. Verfahren zum Einschmelzen dünner, federnder, an den Berührungsstellen mit den Glühfäden mit Isoliermaterial überzogener Metallhalter elektrischer Glühlampen in die Glasstütze. Lichtwerke, Berlin. 21.4.08.

P. 21 253. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen hoher Frequenz. W. Peukert, Braunschweig. 17. 3. 08.

R. 26 727. Induktionsapparat mit elektrolytischen Unterbrechern für Dreileiternetze. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 25. 7. 08.

**42.** F. 24 658. Meß- und Registriereinrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen. J. Fehmer, Cöln. 13. 12. 07.

R. 25 783. Doppelfokusglas aus einem Stück mit angeschliffenem Fern- oder Naheteil. E. Busch, Rathenow. 30. 1. 08.

W. 27 660. Elektrischer Wärmeregler mit Kontaktthermometer. E. Wassermann und M. Lange, Baden-Baden. 30. 4. 07.

W. 27 984. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Durchmessers eines Zylinders. G. Weinzierl, Mittweida i. S. 28. 6. 07.

**57.** D. 18 353. In reflektiertem Licht zu projizierende Bilder, insbesondere für kinematographische Darstellungen. E. Dupuis, Vincennes, Seine. 18. 4. 07.

**67.** L. 23 719. Verfahren und Maschine zum Klar- und Feinschleifen von Glas. G. Lardinois, Velaine sur Sambre, Belg. 7. 1. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 203 623. Mit umlaufendem Quecksilber betriebener Stromunterbrecher. G. Nagler, Walsrode. 23. 7. 07.

Nr. 203 719. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung graphischer Darlegungen jeder Art, bei welcher nach der Empfängerstation zwei Ströme gelangen, deren Stärke durch Widerstände geregelt wird, die entsprechend der Änderung der beiden Komponenten der Senderschreibbewegung verändert werden. J. May, Charlottenburg. 2. 11. 07.

Nr. 203 888. Physikalischer Apparat für bergmännische Orientierungsmessungen zur Bestimmung von Magneterzlagern. D. D. Mardan, Freiberg i. S. 26. 4. 08.

**30.** Nr. 203 683. Feststellvorrichtung für den Kolben von Spritzen. J. Faulhaber, Dachau-München. 14. 11. 07.

**32.** Nr. 203 712. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Quarzglas. H. Mehner, Steglitz. 8. 2. 05.

**42.** Nr. 203 658. Doppelfernrohr mit starrem Hauptgehäuse und abwärts gerichteten Okulargehäusen, von denen zur Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand mindestens eins um eine Achse am Hauptgehäuse drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 28.5.07.

Nr. 203 727. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Gasdruckverlaufes beim Abfeuern von Geschützrohren und Gewehrläufen. J. Pihera, Pilsen. 16. 5. 07.

Nr. 203 860. Vorrichtung zum Zählen der Fäden in Geweben. L. Schopper, Leipzig. 26. 1. 08.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 22.** 15. November. **1908.**



## Spezial-Episkop
### zur Projektion von größeren Abbildungen, Stichen, Karten usw.
**für beleuchtete Flächen bis zu 40 × 40 *cm* Größe.**

*Mitteilung aus den Werkstätten Franz Schmidt & Haensch.*

Von **Emil Fischer** in Berlin.

In kunstgeschichtlichen Kreisen lag seit Jahren der Wunsch vor, die in den Museen und ähnlichen Instituten aufbewahrten Bilder, Stiche und kunstgewerblichen Gegenstände dem großen Publikum durch Projektion vorzuführen, ohne daß jedoch die oft sehr wertvollen Objekte leiden durften; dabei war es erwünscht, sowohl einen allgemeinen Überblick geben als auch Einzelheiten unter stärkerer Vergrößerung zeigen zu können.

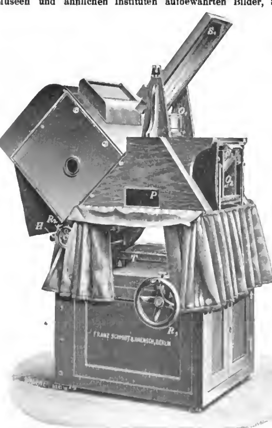



Fig. 1.

Dies veranlaßte uns, nachfolgend beschriebenen Apparat auszuführen. Bei der Konstruktion ist besonders auf leichte Bedienung, geringes Raumbedürfnis und bequeme Aufstellung Rücksicht genommen. Der Apparat, dessen äußere Form *Fig. 1* zeigt, besteht im wesentlichen aus einem Stahlblechgehäuse, in welchem zwei Bogenlampen mit je einem Linsensystem und die Wasserkühlvorrichtung untergebracht sind, ferner aus einer 65 × 65 *cm* großen, leicht in der Höhe einstellbaren Metalltischplatte und zwei Objektiven mit darüber angeordneten, auf der Vorderfläche versilberten Planspiegeln. Gegen störendes Nebenlicht ist der Raum zur Auflage der Objekte

mit einem Tuchvorhang versehen, welcher die von drei Seiten freie Tischplatte so umschließt, daß beliebig große Tafeln, Karten, Bücher u. dergl. ohne weiteres eingeführt werden können.

*Fig. 2* zeigt die Anordnung der einzelnen Teile und den Strahlengang. Um eine größere Helligkeit der Bilder zu erzielen, werden zwei hintereinander geschaltete Bogenlampen von je 35 Ampere verwendet, (die zweite Lampe und Kondensor sind im Schema nicht sichtbar, dieselben liegen direkt hinter $L_1$ und $K_1$). Durch die Hintereinanderschaltung wird die Spannung besser ausgenutzt und der Stromverbrauch ist ebenfalls nicht größer als bei den sonst üblichen Apparaten. Um auch sonst noch jeden unnötigen Verlust an Licht durch Reflexion an Spiegeln zu vermeiden, ist die Anordnung getroffen, daß die aus den Kondensoren austretenden Strahlen nach Durchgang durch die zur Absorption der Wärme dienende Wasserschicht direkt auf die Tischfläche und auf die darauf befindlichen Objekte fallen. Durch die Schrägstellung und Neigung beider Lichtquellen bezw. deren Achsen zueinander findet eine Vereinigung beider Lichtbüschel statt, die sich auf der Tischplatte zu einer einzigen beleuchteten Fläche ergänzen. Befindet sich nur je eine Kondensorlinse $K_1$ vor jeder Lampe, so tritt das Licht divergent aus und die größte beleuchtete Fläche beträgt 40 × 40 *cm*; wird dagegen mittels des Handgriffes $H$ je die zweite Linse $K_2$ eingeschaltet, so treten die Strahlen annähernd parallel aus, die beleuchtete Fläche ist kleiner, die Objekte werden heller beleuchtet und können dann bei stärkerer Vergrößerung projiziert werden. Geringe Änderungen der Größe der beleuchteten Fläche werden noch durch gemeinschaftliche gleichzeitige Verschiebung beider Lampen mittels des Handrades $R_2$ bewirkt. Das lichtstarke Objektiv $O_1$ mit darüber angeordnetem, auf der Vorderseite versilberten Planspiegel $S_1$ ist senkrecht über der Tischplatte $T$ fest montiert und bildet die Objekte mit Hilfe von $S_1$ auf dem höher angeordneten und bequem sichtbaren Schirm ab. Um das entworfene Bild höher oder niedriger auffangen zu können, je nach der Stellung und Lage der Projektionsfläche, ist der Spiegel $S_1$ neigbar angeordnet. Die Scharfstellung der Objekte erfolgt mittels des Handrades $R_1$, durch das die Tischplatte $T$ höher oder tiefer gestellt werden kann. Die erzielte Vergrößerung ist eine 8- bis 10-fache, die größten Bilder werden 3,2 bis 4 *m* groß abgebildet. Um Einzelheiten aus diesen größeren Abbildungen und kleinere Objekte wieder in entsprechender Vergrößerung zeigen zu können, läßt sich ein zweites Objektiv von kürzerer Brennweite bequem einschalten. Dieses Objektiv $O_2$ mit einem ebenfalls darüber angeordneten neigbaren Planspiegel $S_2$ wird in der Pfeilrichtung zur optischen Achse verschoben, Objektiv $O_1$ wird dadurch sofort ausgeschaltet und die Vergrößerung auf 25 bis 30 erhöht. Der Spiegel $S_2$ ist so montiert, daß er die Bilder an derselben Stelle wie Spiegel $S_1$ entwirft. Eine große Rauchglasplatte $P$, welche sich in der

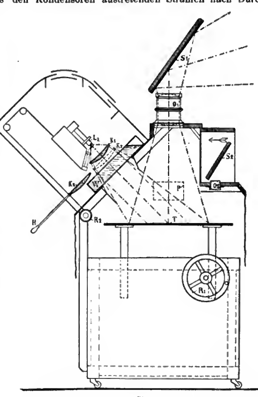


Fig. 2

Seitenwand befindet, gestattet, die Gegenstände auf der Tischplatte $T$ zu beobachten, ohne geblendet zu werden.

Diese Methode der verschiedenen Vergrößerungen hat sich bei Landkarten, Stickereien und plastischen Objekten besonders vorteilhaft bewährt, indem man zunächst die Gesamtübersicht zeigt und dann zur stärkeren Vergrößerung übergeht, um besonders wichtige und interessante Einzelheiten aus dem Gesamtbild hervorzuheben. Auf Wunsch kann außerdem durch Einschaltung eines dritten Objektivs von noch kürzerer Brennweite sogar eine stärkere Vergrößerung angeordnet werden. Alle drei Objektive sind bequem und leicht auswechselbar eingerichtet.

Eine Projektion von Diapositiven ist bei diesem Apparat nicht vorgesehen; es ist wohl möglich, dieselbe einzubauen, aber die äußerst bequeme Handhabung der jetzigen Einrichtungen würde darunter erheblich leiden. Der Apparat wird noch in einfacherer und daher billigerer Konstruktion ausgeführt, jedoch mit nur einer Vergrößerung; dann ist die größte beleuchtete Fläche $25 \times 25$ *cm* groß; bei dieser Ausführung ist auch die Diapositivprojektion vorgesehen.

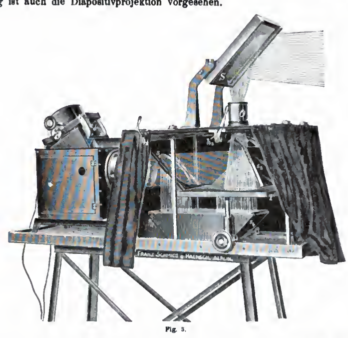



Fig. 3.

Zur Verwendung beim physikalischen, chemischen und forstwissenschaftlichen Unterricht wird der Apparat auch für eine beleuchtete Fläche von höchstens $14 \times 14$ *cm* ausgeführt. Bei dieser Konstruktion ist auf die experimentelle Benutzung besondere Rücksicht genommen und daher nur eine Lichtquelle vorgesehen sowie die Form den speziellen Zwecken entsprechend eingerichtet. Der Apparat (s. *Fig. 3*) bietet in seiner Anordnung die Neuerung, daß man Objekte gleichzeitig in durchfallendem und auffallendem Licht projizieren kann, was von großer Bedeutung für Vorführung von Holzdünnschnitten, Laubblättern und ähnlichen lichtdurchlässigen Objekten ist; auch die Projektion von Diapositiven und mikroskopischen Präparaten ist vorgesehen. Handhabung und Aufstellung sind äußerst bequem.

Wird mittels des Hebels $h_1$ die Spiegelglasplatte $s_1$ (s. *Fig. 3*) unter 45° in den Weg der von links kommenden Lichtstrahlen gestellt, so wird der größere Teil hindurchgehen und von Spiegel $s_2$ nach der Tischplatte $T$ zurückgeworfen, der geringere Teil wird nach unten reflektiert und von den Hilfsspiegeln $s_3$ $s_4$ wieder nach oben gelenkt, so daß das auf $T$ gelegte Objekt von oben beleuchtet und von unten durchleuchtet wird (epidiaskopisch), also sowohl eine äußere Form, wie auch teilweise eine innere Struktur

erkennen lassen wird. Wird an Stelle der Glasplatte in $s_1$ ein Spiegel gesetzt, so wird das gesamte Licht nach unten geworfen und wieder mit den Hilfsspiegeln $s_3$ $s_4$ nach oben geworfen, also das Objekt *durchleuchtet* (Diaskop). Schlägt man $s_1$ mittels $h_1$ ganz fort, so treffen die Strahlen voll den Spiegel $s_2$ und werden von diesem nach der Tischplatte zurückgeworfen. Das Objekt wird von oben her beleuchtet (Episkop). Mit Objektiv $O$ und darüber angeordnetem Silberplanspiegel wird das Objekt auf der Projektionsfläche abgebildet. $R$ bewegt den Tisch auf und nieder, wodurch das Objekt scharf eingestellt wird.

## Vereinsnachrichten.

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 6. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Ing. Lang, von der Fa. Schuchardt & Schütte, führt die Johanssonschen Meßplatten vor und erläutert ihre vielseitige Verwendbarkeit. (Genauere Beschreibung folgt in dieser Zeitschrift.)

Hr. J. Faerber teilt mit, daß die aus drei Mitgliedern bestehende, von der Gesellschaft gewählte Kommission als Beirat für das städtische Fach- und Fortbildungsschulwesen vom Stadtschulrat Prof. Dr. Michaelis bereits empfangen worden ist; näheren Bericht darüber gedenkt Hr. Faerber in einer der nächsten Sitzungen zu geben. Leider mußten zwei Herren wieder ausscheiden, da dieselben nicht in Berlin wohnen und seitens der Stadt ausschließlich in Berlin wohnende Mitglieder gewünscht werden. Der Vorstand wird mit den nötigen Ersatzwahlen betraut, desgleichen wird ihm übertragen, zwei Mitglieder zu bestimmen, die sich an den Vorarbeiten für die Kinoausstellung Berlin 1908 beteiligen sollen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren Alb. Herbst (O 27, Krautstr. 26a) und Alb. Steinkampf (SO 26, Oranienstr. 19).

Sitzung vom 27. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst des schweren Verlustes, den die D. G. f. M. u. O. und die deutsche Präzisionsmechanik durch den Tod des Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein erlitten haben; die Versammlung ehrt das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Dr. Feustel spricht über die Herstellung der tiefsten Temperaturen. Nach einem geschichtlichen Überblick werden zuerst die beiden Methoden der Temperaturerniedrigung (Kaskadenprozeß und Lindeprozeß) erläutert und dann an Hand zahlreicher Projektionsbilder im besonderen die Arbeiten von Prof. Kammerlingh-Onnes, die in der Verflüssigung des Heliums gipfelten, vorgeführt. (Der Inhalt des Vortrages wird in einem der nächsten Hefte ausführlich wiedergegeben worden.)

Hr. J. Faerber teilt mit, daß die Kommission, die für die Verhandlung mit der Stadt Berlin über das Fortbildungsschulwesen gewählt worden war, am 5. Oktober mit Hrn. Stadtschulrat Dr. Michaelis konferiert habe; dieser sprach zunächst den Wunsch aus, daß alle Mitglieder der Kommission in Berlin wohnhaft seien; es müssen daher für die Herren B. Halle und C. Leiß Ersatzwahlen vorgenommen werden, alsdann werde die Kommission, entsprechend einem Ersuchen des Hrn. Schulrats, diesem die Wünsche der D. G. schriftlich zugehen lassen, wofür Redner die Mitwirkung der Mitglieder erbittet.

Der Vorsitzende teilt hierzu mit, daß der Vorstand zur Ergänzung der Kommission ihn selbst und Hrn. R. Nerrlich ins Auge gefaßt habe. Für die Verhandlungen mit der Kinoausstellung über die Gruppe „Schultechnische Apparate" habe der Vorstand ihn und Hrn. Dir. A. Hirschmann gewählt. Die Versammlung ist hiermit einverstanden.

Es werden aufgenommen die Herren Alb. Herbst (O 27, Krautstr. 26a) und Alb. Steinkampf (SO 26. Oranienstr. 19); zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. Wilh. Drachlé, Werkstattsvorsteher der Kais. Navigation Wilhelmshaven. *Bl.*

### Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 3. November 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Als neues Mitglied wird Hr. J. D. Möller, Wedel, aufgenommen; ferner wird beschlossen, das Winterfest in üblicher Weise im Januar in den Räumen der Erholung zu veranstalten. Darauf hält Hr. C. Heinatz einen Vortrag über das Thema: „Gruppen- oder Einzelantrieb?" In sehr vielen industriellen Betrieben verwendet man heute elektrische Motore zum Antrieb der Maschinen, und zwar kommt hier entweder Gruppenantrieb oder Einzelantrieb in Betracht. Bei dem Gruppenantrieb arbeitet der Motor auf eine Transmissionswelle, welche die Kraft mittels Riemenscheiben und Treibriemen auf die einzelnen Maschinen überträgt. Bei dem Einzelantrieb dagegen wird jede Maschine für sich von einem besonderen, oft

mit ihr fest verbundenen Motor bewegt. Beide Antriebsarten haben ihre Vorteile und Nachteile, bei Neuanlagen werden oft die örtlichen Verhältnisse entscheidend sein. Gruppenantrieb ist im allgemeinen in der Anlage billiger, dagegen hat Einzelantrieb als großen Vorteil die Unabhängigkeit der einzelnen Maschinen voneinander. Ferner sind die Betriebskosten geringer, da die nicht im Gebrauch befindlichen Maschinen ganz abgestellt werden können, die Drehrichtung der Maschinen läßt sich jederzeit in einfachster Weise umkehren, auch brauchen die Mauern der Gebäude nicht so massiv zu sein, da in ihnen keine Transmissionswelle gelagert wird. In größeren Betrieben wird man zweckmäßig beide Systeme miteinander vereinigen, d. h. man wird in jedem Raum einmal durch einen (z. B. an der Decke) aufgehängten Motor eine Welle antreiben, mit welcher eine größere Reihe von Maschinen durch Riemenübertragung gekuppelt ist. Um den Raum besser ausnutzen zu können, wird man eine weitere Anzahl Maschinen, besonders kleinere, mit Einzelantrieb versehen; es kommen hier vor allem Bohrmaschinen u. dgl. in Betracht. Der Redner geht noch näher auf die günstigste Form und Beschaffenheit der Riemenscheiben und der Treibriemen ein und erwähnt auch die neuerdings als Treibriemenersatz empfohlenen Stahlbänder. *H. K.*

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

II.) Gruppe 26:
**Meßapparate und Präzisionsinstrumente.**
Von M. Rosenmund.
*Schweiz. Bauztg. 50. S. 177. 1907.*

Prof. Rosenmund bietet hier einen kurzen Bericht über die geodätischen (und hydrometrischen) Instrumente der Ausstellung. Es wird bedauert, daß die deutsche Präzisionsmechanik sich (mit Ausnahme der schönen Reißzeugausstellung von Richter in Chemnitz) ganz fernhielt. Wesentlich neue Konstruktionen waren kaum vertreten; dagegen sind vielfach Verbesserungen an bestimmten Instrumenten zu sehen gewesen. Gerühmt werden die ausgestellten Instrumente von Kern in Aarau, von Salmoiraghi in Mailand (die „Cleps" waren nicht vertreten, sie verschwinden in Italien mehr und mehr zu Gunsten der gewöhnlichen französischen oder deutschen Kreistachymeter-Modelle), das neue Modell des Sanguetschen Entfernungsmessers, die Instrumente der Société Genevoise (Teilmaschinen, Präzisionsmaßstäbe und Einrichtungen zu ihrer Untersuchung, Durchgangsinstrument) und die vom Istituto geografico militare in Florenz ausgestellten (zahlreiche geodätische Instrumente, Instrumente zur Topometrie, besonders Phototopographie). Erwähnt wird auch eine automatische Kreisteilmaschine (von wem?, ausgestellt von der Direzione d'Artiglieria in Rom); die Maschine gebe zwar „sehr rubig" (wie wohl jede neuere Teilmaschine), der Verf. bezweifelt aber, „ob die Genauigkeit einer solchen Teilung eine genügende ist für Winkelinstrumente größerer Präzision", . . . „da dieselbe von der Gleichheit der Zähne auf einem Zahnkranz abhängig ist". Der Ref. kennt die Einrichtung dieser römischen Maschine nicht; man darf aber doch darauf hinweisen, daß Andere der voll-automatischen Kreisteilung auch für Präzisionsmechanik den Vorzug geben vor der sog. halb-automatischen oder gar der sog. Handteilung (besser Kopierung einer vorhandenen Originalteilung). Für wichtige Präzisionsmessungen ist eine Untersuchung und Korrektionstabelle der vorliegenden Kreisteilung im allgemeinen ohnehin nicht zu entbehren, wie auch der Kreis geteilt sein mag; angenehm ist freilich für jeden Fall, wenn die Teilungsfehler klein sind. Erwähnt werden ferner einige Telemeter von Commodore Paveso in Mailand (3 Modelle, ähnlich wie Souchier und Gautier), von Cap. Aubry (Sextantenprinzip), von Saporetti (ähnlich dem Entfernungsmesser von Goulier), von Prof. Cerebotani (für Wolkenmessung, an den Enden der Basisschiene von etwa 0,5 *m* Länge zwei Fernrohre, von denen das eine mit Mikrometer versehen ist). Erwähnt sei noch die Notiz über ein ausgestelltes Nivellierinstrument von Bellieni in Nancy, an dem zur Justierung der Skale dasselbe Prinzip angewandt ist wie bei Zwicky-Reiß (und zwar vor dieser Konstruktion): statt bei der Justierung die Libellenröhre an einem Ende zu heben oder zu senken wird die Libellenteilung (oder bloß ein Indexstrich) verschoben. Die Verschiebung wird hier, nicht wie bei Zwicky-Reiß und ihren Lizenznehmern mit Hilfe einer Feinschraube, sondern von freier Hand gemacht und die Skale oder das Indexplättchen nachher festgeklemmt. Der Verf. findet, daß die Konstruktion von Zwicky-Reiß die feinere, die zweite, „wenn einmal richtig korrigiert, vielleicht etwas stabiler" sei. *Hammer.*

### „Agfa"-Blitzlampe und „Agfa"-Kupferverstärker.

Die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin („Agfa") bringt eine neue Blitzlampe auf den photographischen Markt. Die Lampe ist ein flaches, aufklappbares Kästchen aus Nickelblech mit einem Stiel zum

Hochhalten beim Abblitzen; sie ist für alle Blitzpulvergemische geeignet. Die Entzündung des Pulvers erfolgt mittels eines Mechanismus durch ein Streichhölzchen. Der Preis beträgt 1,50 *M.*

Eine andere Neuheit ist der giftfreie „Agfa"-Kupferverstärker; man bedarf also zum Bezuge keines Giftscheins. Er ist ein haltbares Pulver und kommt in Glasflaschen, deren hohle Stopfen als Meßglas zu verwenden sind, auf den Markt. Der Preis beträgt 1,50 *M* für die 50 *g*-Flasche.

## Glastechnisches.

### Evangelista Torricelli.

Von Th. Beck.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 52. S. 1634. 1908.*

Zu der 300-jährigen Wiederkehr des Geburtstages von Torricelli[1]) bringt Verf. eine Übersicht über dessen Leben und Wirken, wobei er bemerkenswerte Abschnitte aus seinen Briefen und seinen Werken mitteilt

Torricelli, der am 15. Oktober 1608 geboren wurde, verlebte seine Jugend zu Faënza und erhielt hier auch seine Ausbildung bis zu seinem 20. Lebensjahre. Dann ging er nach Rom, um unter der Leitung des an dem päpstlichen *Collegio della Sapienza* als Lehrer der Mathematik wirkenden Benedetto Castelli, welcher ein Schüler von Galilei war, sich weiterzubilden. Torricelli wurde hier der Mitarbeiter und Freund von Castelli.

In dieser Zeit erschienen die vier ersten „Gespräche über zwei neue Wissenschaften" von Galilei, in denen die Grundlehren der modernen Mechanik dargelegt wurden. Dies veranlaßte Torricelli, eine Abhandlung über den freien Fall schwerer Körper und die Wurfbewegung zu schreiben, worin er die Lehren Galileis in neuer Form darstellte und weiterbildete. Diese Abhandlung wurde von Castelli dem in Florenz lebenden Galilei, der bereits erblindet war, vorgelesen und gefiel ihm so, daß er Torricelli einlud, in sein Haus überzusiedeln und ihm bei der Abfassung seiner Werke behilflich zu sein. Der Briefwechsel, welcher daraufhin zwischen Galilei und Torricelli geführt wurde, ist ein schönes Zeugnis für den liebenswürdigen Charakter des damals 77-jährigen Galilei, der vorurteilslos die Leistungen Torricellis anerkannte. Dieser wurde dadurch veranlaßt, seine Beziehungen in Rom zu lösen und dem Wunsche Galileis nachzukommen.

Doch nur 3 Monate dauerte das Zusammenwirken der beiden Gelehrten, dann starb Galilei, und Torricelli wurde von dem Großherzog Ferdinand II. von Toscana zum Nachfolger Galileis als Professor der Mathematik an seiner Akademie ernannt. In dieser Stellung erregte Torricelli, trotzdem er der Nachfolger eines so hochbedeutenden Gelehrten wie Galilei war, durch seine Leistungen bald die Bewunderung seiner Zeitgenossen. Er verbesserte das Fernrohr durch richtige Bestimmung der Oberflächenform der Gläser und durch Angabe zweckmäßiger Schleifmethoden für diese. Auch entdeckte er die Verwendbarkeit kleiner Glaskugeln, die durch Schmelzen von Glasstückchen an der Lampe entstehen, als stark vergrößernde Lupen.

Am meisten erhöhte sein Ansehen aber sein im Jahre 1643 angestelltes „Experiment mit Quecksilber", wie seine Zeitgenossen seine Erfindung des Barometers nannten. Er zeigte, daß in einem 2 *Ellen* langen, oben geschlossenen Glasrohr, das mit Quecksilber gefüllt und senkrecht mit dem offenen Ende in ein Gefäß mit Quecksilber getaucht wurde, das Quecksilber nur etwa $1\frac{1}{4}$ *Elle* hoch stehen bleibt, während sich darüber ein luftleerer Raum bildet. Er wies dann darauf hin, daß das Größenverhältnis zwischen der Steighöhe des Quecksilbers in der Röhre und der Steighöhe des Wassers in Saugpumpen (18 *Ellen*) dem Verhältnis der Schwere beider Flüssigkeiten genau entspricht und daß die Ursache des Ansteigens der Flüssigkeiten in beiden Fällen seine Ursache hat in dem statischen Druck, welchen das Luftmeer, in dem wir leben, ausübt. So war ein Instrument gefunden, um diesen Druck zu messen, das Barometer. Auch sonst hat Torricelli, namentlich durch seine „Vorlesung über den Wind", viel zur Entwicklung unserer modernen Anschauungen über die Vorgänge in der Atmosphäre beigetragen.

Die weiteren Arbeiten Torricellis waren geometrischen Inhalts und handelten vorzugsweise von der Inhaltsbestimmung geometrischer Gebilde, wobei er ein Verfahren ausbildete, das als eine Annäherung an die Infinitesimalrechnung zu betrachten ist. Ein langes Wirken war ihm nicht vergönnt. Nur fünf Jahre dauerte seine Tätigkeit zu Florenz; er starb am 25. Oktober 1647 im 39. Lebensjahre.

*Mk.*

[1]) *S. diese Zeitschr. 1908. S. 198.*

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

**30.** Nr. 351 539. Fläschchen mit Injektionspipette. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Thür. 13. 8. 08.

Nr. 352 520. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit eingekittetem, unterhalb des Korkes mit Öffnungen versehenem Ausgießrohr. H. Henn, Berlin. 29. 8. 08.

32. Nr. 353627, 353628 u. 353629. Vorrichtungen zum Verschmelzen der Halsnaht doppelwandiger Gefäße. G. R. Paalen, Berlin. 13. 8. 08.

42. Nr. 351 086. Tropfpipette mit Wulst an der Spitze. Gebr. Bandekow, Berlin. 19. 8. 08.

Nr. 351 428. Mit einem das Thermometer umhüllenden, das Wasser daran entlang leitenden Durchflußraum versehener Thermometerstutzen. W. Otto, Berlin. 18. 8. 08.

Nr. 351 499. Hilfsvorrichtung für Pipetten zum Ansaugen und zur Abgabe beliebiger Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 22. 8. 08.

Nr. 351 751. Aspirationspsychrometer mit Luftbewegung durch Heizquelle. R. Stetefeld, Pankow-Berlin. 29. 8. 08.

Nr. 351 829. Stabthermometer mit in den farbigen Außenbelag eingeschnittener Teilung. R. Möller, Gera, Gotha. 3. 9. 08.

Nr. 351 833. Senkzylinder für Dichtigkeitsmessungen von Flüssigkeiten aller Art mit verstellbar angebrachtem Vergrößerungsglas. H. Heyd, Stuttgart. 5. 9. 08.

Nr. 352 283. Langes Badethermometer mit im stumpfen Winkel gebogenem oberen Teil und langem Bassin. F. Wulff, Berlin. 12. 9. 08.

Nr. 352 286. Meßapparat für scharfe Flüssigkeiten mit an einem Holzgestell montiertem Meßzylinder aus Glas, besonderen hölzernen Schutzplatten und einem Abzapfhahn aus Horn. F. Rose, Halle a. S. 14. 9. 08.

Nr. 352 592. Zur Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl dienender Kolben. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 15. 9. 08.

Nr. 352 670. Gasentwicklungsapparat. L. Gutmann u. W. Erper, Kempen a. Rh. 11. 8. 08.

Nr. 352 761. Pipette zur Abgabe genau abgemessener Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 18. 9. 08.

Nr. 353 159. Prismenkapillare für Fieberthermometer. R. Siptrott, Martinroda. 28. 9. 08.

64. Nr. 352 536. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. H. Tryller, Weißenfels. 14. 9. 08.

Nr. 353 762. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit trichterförmigem Mundstück und durchbohrtem Halseinsatz mit konischem Oberteil. H. Henn, Berlin. 5. 10. 08.

## Gewerbliches.

Bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz A.-G. in Friedenau ist der langjährige Direktor Hr. Léon Christmann aus Gesundheitsrücksichten als Vorstandsmitglied ausgeschieden und ist den Herren Hauptmann a. D. Artur Bönicke und Kaufmann Louis Leonhard Kollektivprokura erteilt worden.

Hr. C. Reichel hat die von ihm seit 48 Jahren betriebene Herstellung von Präzisions-Libellen auf Hrn. Georg Eberle übertragen; dieser ist von Hrn. Reichel vollständig in dessen Methoden eingeweiht worden und hat die gesamten Reichelschen Werkzeuge und Einrichtungen für Libellenanfertigung übernommen; die neue Werkstätte firmiert Georg Eberle, C. Reichels Nachf. und befindet sich in Friedenau, Kaiserallee 121.

## Patentschau.

Apparat zur **Zusammenstellung farbiger Flächenmuster** mit Hilfe polarisierender Vorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Polarisator und Analysator Glasplatten angeordnet sind, welche als Unterlagen für wenigstens eine drehbare Scheibe aus doppelbrechendem Material dienen, sowie für auswechselbare Scheiben, die zur Bewirkung von Farbenänderung zu dienen geeignet sind, und endlich für Muster aus doppelbrechendem Material (bezw. doppelbrechend gemachten Medien oder mit doppelbrechendem Material belegten Bildern), so daß die Lichtstrahlen vom Polarisator durch die eingeschobenen, farbenändernden Scheiben, die aus doppelbrechendem Material bestehende drehbare Scheibe und endlich das Objekt geleitet werden können. F. Feßbender in Zürich. 22. 5. 1906. Nr. 191 981. Kl. 42.

**Abzweigvorrichtung** mit je drei Klemmen in vier Gruppen, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Klemmen einer Gruppe mit zweien der gegenüberliegenden Gruppe und die noch übrigbleibenden dritten Klemmen jeder Gruppe mit einem der bereits verbundenen Klemmenpaare der Nachbargruppen verbunden sind. P. Schröder in Stuttgart. 24. 7. 1906. Nr. 192 478. Kl. 21.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **Doppelobjektiv**, dessen Einzelhälften aus je drei Linsen bestehen, von welchen die eine Linse sammelnde Wirkung und einen

höheren Brechungsindex als der mit derselben verkittete Bestandteil besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Linsen des Vordergliedes oder Hintergliedes zur Korrektion des Komafehlers durch einen Luftabstand getrennt sind. G. Rodenstock in München. 8. 8. 1906. Nr. 192 576. Kl. 42.

Anordnung zur **Dämpfung der Schwingungen** des beweglichen Systems von Signalvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche System mit einem beweglichen, aus einer festen Masse bestehenden Schwungkörper durch Reibung gekuppelt ist, derart, daß der infolge seiner Trägheit gegen das bewegliche System nacheilende Schwungkörper die überschüssige Bewegungsenergie des Systems verzehrt. Siemens & Halske in Berlin. 18. 12. 1906. Nr. 192 239. Kl. 74.

**Winkelmeßinstrument** mit drehbaren Reflektoren, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung vorspringender Teile der Bewegungsvorrichtung für die Reflektoren eine mit Innengewinde versehene Rändelschraube konzentrisch außerhalb des Fernrohrgehäuses angeordnet ist, bei deren Drehung mit dem Innengewinde im Eingriff stehende Schraubenrädchen die Schnecken bewegen, welche die Bewegung der Reflektoren herbeiführen. A. & R. Hahn in Cassel. 10. 3. 1906. Nr. 192 977. Kl. 42.

## Patentliste.

Bis zum 26. Oktober 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**6.** B. 49 677. Gärungssaccharometer. H. Breddin, Kalau. 31. 3. 08.

**21.** H. 44 564. Verfahren zum Evakuieren von Glühlampen, Röntgenröhren o. dgl. Glashohlkörpern. R. Hopfelt, Schöneberg-Berlin. 29. 8. 08.

K. 36 041. Beleuchtungsvorrichtung für Saitengalvanometer. A. Kleinschmidt, Wilmersdorf. 31. 10. 07.

P. 21 788. Glimmlichtoszillographenröhre. Polyphos Elektr.-Ges., München. 31. 7. 08.

**32.** V. 6936. Ofen zur Herstellung von Quarzglasgegenständen; Zus. z. Anm. V. 6871. L. Bolle & Co., Berlin. 2. 1. 07.

V. 7467. Elektrischer Ofen zum Erschmelzen von Quarzglas. O. Vogel, Wilmersdorf. 31. 10. 07.

**42.** B. 47 908. Vorrichtung zur Feststellung der mit einem Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf einer Landkarte mit Hilfe eines entsprechend der Drehung des Fernrohrs auf der Landkarte bewegten Zeigers; Zus. z. Pat. Nr. 199 965. E. v. Bomsdorff, Berlin. 11. 10. 07.

B. 50 006. Tiefenmeßvorrichtung mit selbsttätig vertikal gehaltenem Tiefenanzeiger. Zus. z. Pat. Nr. 197 903. C. Buzeman, Lübeck. 30. 4. 08.

G. 23 282. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper; Zus. z. Anm. G. 21 099. W. Graaf & Cie., Berlin, und H. Mikorey, Schöneberg. 30. 4. 05.

L. 25 710. Vorrichtung zum Teilen von Kreisen mit beliebigem Halbmesser für Schablonierapparate. G. Laviolle, Paris. 6. 3. 08.

O. 5437. Physikalisch-technischer Apparat, insbesondere für Demonstrationszwecke. E. Otschipka, Hagen, Westf. 13. 11. 06.

S. 24 275. Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Messung der Temperatur einer von dem Gas gespeisten Flamme. Salau & Birkholz, Essen, Ruhr. 6. 3. 07.

**67.** G. 26 643. Verfahren zur Herstellung von kegelförmigen Einpaßteilen aus Glas. W. Geede, Freiburg i. Br. 28. 3. 08.

**Erteilungen.**

**4.** Nr. 204 168. Gasbrenner zur Erzeugung von Flammen hoher Temperatur. H. E. Grabau, Weehawken, V. St. A. 30. 7. 07.

**21.** Nr. 204 120. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. A. Schmidt und K. Schwarze, Frankfurt a. M. 10. 8. 07.

Nr. 204 121. Wechselstrommeßgerät nach dem Paalzow-Rubensschen Bolometerprinzip. H. Lux, Berlin. 11. 10. 07.

Nr. 204 209. Thermostatischer Stromschließer, bestehend aus einer hermetisch verschlossenen Röhre mit Quecksilberfüllung und oberhalb der Quecksilbersäule in die Röhre mündenden Elektroden des Stromkreises. J. O. Woods und J. W. Graham, Riverside, Washington. 25. 3. 08.

Nr. 204 360. Vakuumreguliervorrichtung für Röntgenröhren mit einer Luft oder Gas abscheidenden Hilfselektrode. C. H. F. Müller, Hamburg. 3. 4. 08.

**42.** Nr. 204 005. Vorrichtung zum Visieren von Sternen an Himmelsgloben. E. E. Maddox, Bournemouth, Engl. 17. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 23. 1. Dezember. 1908.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

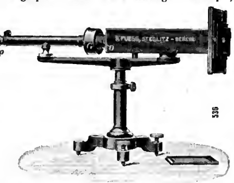
## Neue spektroskopische Apparate.

*Mitteilung aus der Mechanisch-optischen Werkstatte von R. Fuß in Steglitz.*

Von **C. Leiss** in Steglitz.

### I. Kleiner Gitterspektrograph.

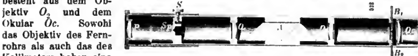
Seltdem es Thorpe und Ives gelungen ist, ganz vorzügliche Reproduktionen von Rowlandschen Gittern herzustellen, werden diese Gitterkopien mehr und mehr zu den verschiedensten wissenschaftlichen Arbeiten an Stelle der sehr kostspieligen und schwer erhältlichen Originalgitter verwendet. Bei dem nachstehend kurz erläuterten und in der Figur abgebildeten kleinen Gitterspektrographen ist auch eine derartige Gitterkopie, und zwar ein Thorpesches Gitter mit 14500 Strichen auf 1 *Zoll* (570 Striche auf 1 *mm*) zur Anwendung gelangt. Auf einem hoch und tief stellbaren Dreifußstativ ist ein Trägerarm befestigt, welcher den Spaltkollimator mit dem Spalt *Sp*, das in *G* eingeschlossene Gitter und den Kamerateil trägt. Als Objektiv, welches das Spektrum auf die Platte projiziert, dient ein dreiteiliger Achromat *O*. Für die Aufnahme von mehreren Spektren auf eine und dieselbe Platte ist die Kassette verschiebbar eingerichtet; die jeweilige Stellung der Kassette kann an einer Skala abgelesen werden. Durch Hinzufügung eines Zahn- und Triebwerkes mit federndem Einschnappzahn kann für Reihenaufnahmen die Kassettenverschiebung bequemer gestaltet werden. Die aus Metall verfertigten Doppelkassetten sind für das Format 6 × 9 *cm* eingerichtet.




### II. Großes Handspektroskop,

konstruiert nach den Angaben des Standard Bureau in Washington.

Sämtliche Hauptbestandteile des Spektroskopes sind in einer gemeinsamen Röhre untergebracht. Der Kollimator setzt sich aus dem durch die Schraube *S* regulierbaren Spalt *Sp* und dem Objektiv $O_1$ zusammen. Das Beobachtungsfernrohr besteht aus dem Objektiv $O_2$ und dem Okular *Oc*. Sowohl das Objektiv des Fernrohrs als auch das des Kollimators haben eine Brennweite von 60 *mm* und eine freie Öffnung von 17 *mm*. Zwischen dem Kollimator und dem Fernrohr ist das dreiteilige Amici-Prisma *A* (Dispersion zwischen *C* und *F* = rd. 5°) eingeschaltet.



In der Bildebene des Fernrohres befindet sich ein Fadenkreuz, vor dem sich die beiden Schieber $B_1$ und $B_2$ aus freier Hand verschieben lassen. Die beiden Schieber dienen dazu, um irgend eine beliebige Spektrallinie oder Zone herauszugreifen und die übrigen Teile des Spektrums abzublenden.

Für eine zweckentsprechende Beleuchtung des Spaltes werden dem Spektroskop drei achromatische Beleuchtungslinsen $P$ beigegeben, mit welchen man ein Bild der Lichtquelle auf die Spaltebene projiziert. Die Brennweiten dieser drei Linsen betragen 25 *mm*, 50 *mm* und 100 *mm* bei einem Öffnungsverhältnis von $F:3$. Zur Scharfstellung lassen sich die gegeneinander auswechselbaren Projektionslinsen mit Hilfe einer Röhre, die auf das Hauptrohr des Spektroskopes paßt, verschieben.

## Vereinsnachrichten.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. F. Haaß; Augenarzt; Viersen, Casinostr. 16.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig.** Stiftungsfest am 31. Oktober 1908.

Am 31. Oktober veranstaltete die Vereinigung in den Sälen des Hotels „Deutsches Haus" ihr 7. Stiftungsfest in Gestalt von Tafel und Ball. Im Namen des Festausschusses begrüßte Hr. Blümel die Mitglieder und Gäste. Während der Tafel fanden Gesangs- und Klaviervorträge von den Damen Frl. Frauendorf und Neumeister sowie von Hrn. Köhler statt. Hr. Schopper hielt die Festrede, Hr. Große toastete auf die Damen und Hr. Schmagor gedachte der Gäste. Vom Hauptverein und auswärtigen Vereinen waren Telegramme eingegangen. Während des Tanzes fanden noch einige Überraschungen statt. Den Schluß bildete die Kaffeetafel, zu welcher reichliche Tortenspenden eingegangen waren. Jedem Teilnehmer werden die verlebten Stunden in angenehmer Erinnerung bleiben. *A. S.*

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 24. November 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Geh. Regierungsrat, Dir. b. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt, Prof. Dr. Hagen spricht über Quarzglas. Nach einem geschichtlichen Überblick über die bereits seit 70 Jahren bestehenden Bemühungen, Gegenstände aus geschmolzenem Quarz anzufertigen, erläutert der Vortragende auf Grund der bezüglichen Veröffentlichungen die Methoden der Herstellung von Quarzglas in blasenfreien großen Stücken und der Verarbeitung derselben im Knallgasgebläse zu Apparaten. Alsdann werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften des geschmolzenen Quarzes und schließlich die Anwendungen der aus ihm hergestellten Röhren, Tiegel usw. besprochen. (Der Vortrag wird in dieser Zeitschrift ausführlich wiedergegeben werden).

Nach kurzer Diskussion wird Hr. Wilhelm Drachlé, Werkstattsvorstand der Kais. Navigation Wilhelmshaven, aufgenommen und Hr. Eugen Eberle zum ersten Male verlesen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß Hr. Julius Faerber das Amt als Beisitzer im Meisterprüfungsausschuß wegen Überlastung nicht angenommen habe; an seiner Stelle sei vom Vorstande Hr. B. Sickert der Handwerkskammer vorgeschlagen worden.

In der nächsten Sitzung, am 8. Dezember, wird Hr. Ingenieur Rühlmann (von der Firma Siemens & Halske) über „Das Telephon und seine Entwickelung bis zum Berliner Z.-B.-System" sprechen. *Bl.*

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Jahresbericht des englischen National Physical Laboratory für das Jahr 1907.

Aus diesem Bericht sollen hier kurz die wesentlichsten Resultate betreffs der elektrischen und elektrotechnischen Messungen und Meßinstrumente wiedergegeben werden.

Mit Hilfe der Amperewage ist der absolute Wert des Ampere neu bestimmt worden. Der wahrscheinliche Fehler wird auf etwa $^1/_{50\,000}$ geschätzt. Danach wäre jetzt das Ampere bedeutend genauer bestimmt als eine der beiden übrigen Fundamentaleinheiten.

Untersuchungen an verschiedenen Formen von Silbervoltametern ergaben das Resultat, daß, wenn nur der Elektrolyt eine Lösung von reinem Silbernitrat ist, die pro Coulomb niedergeschlagene Silbermenge bei allen Versuchen 1,11827 *mg* beträgt; Stromstärke, Konzentration des Elektrolyten, Temperatur und Luftdruck sind in weiten Grenzen ohne Einfluß auf diese Zahl.

Versuche mit in England hergestellten Kadmium-Normalelementen und Vergleiche derselben mit in Berlin, Paris und Washington hergestellten zeigen, daß die nach den betreffenden Vorschriften zusammengesetzten Elemente sich nur um wenige Mikrovolt unterscheiden.

Nach Vergleichen von Normalwiderständen aus Quecksilber, Platinsilber und Manganin sind die Relativwerte der Quecksilberröhren sehr konstant geblieben, weniger diejenigen der Platinsilberwiderstände und bei einigen Exemplaren diejenigen der Manganinwiderstände.

Als Vorbereitung zur Wellenlängenbestimmung für die drahtlose Telegraphie sind Methoden ausgearbeitet worden, um kleine Kapazitäten und gegenseitige Induktionen möglichst genau zu messen. Zur absoluten Messung hoher Frequenzen mit Hilfe von Funkenphotographien ist ein mit sehr großer Geschwindigkeit rotierender Spiegel angeschafft worden.

Für die Messung kleiner Wechselströme und Wechselspannungen ist ein kleiner vielstufiger Meßtransformator konstruiert worden, der bis zum Verhältnis 1 : 800 transformiert. Er soll in Verbindung mit einem statischen Voltmeter, für 10 *Volt* maximal, benutzt werden.

Für Leistungsmessungen an Wechselströmen wird in England wie an der deutschen Reichsanstalt mit Vorteil das Quadrantelektrometer benutzt, und zwar in einer Form, die sich an das Instrument der Reichsanstalt eng anschließt.

Untersuchungen an einer Kelvinschen Stromwage für 600 *Ampere* haben gezeigt, daß ihre Angaben von der Frequenz des gemessenen Wechselstroms unabhängig sind.

Das seit 1905 im Bau befindliche neue elektrotechnische Laboratorium ist während des Jahres 1907 fertig geworden. Eine genaue Beschreibung der Gebäude und ihrer Einrichtung ist dem vorliegenden Bericht als Anhang beigefügt. Der Bericht hebt hervor, wie große Vorteile das neue, zweckmäßig eingerichtete und geräumige Institut für die Erledigung der Arbeiten in demselben mit sich bringt.

Die Zahl der während des Jahres 1907 geprüften elektrischen und elektrotechnischen Instrumente und Apparate beträgt, ausschließlich der photometrischen Messungen an elektrischen Lampen, 1151 gegen 770 im Jahre 1906 und 927 im Jahre 1905. *H. Sch.*

## Schleifscheiben und ihr Verwendungsgebiet.

Von A. Lehert.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 52. S. 1307. 1908.*

Trotz der vielseitigen Verwendung von Schleifscheiben herrscht über ihre Zusammensetzung und Fabrikation in weiten Kreisen noch ziemliche Unklarheit. Die älteren Scheiben bestanden aus Schmirgel, der durch eine zementartig erhärtende Masse in gewünschter Form gebunden wurde. Da das Bindemittel aber alle Poren ausfüllt, so haben diese Scheiben, besonders bei feinem Korn, Neigung zum Schmieren; auch läßt ihre Betriebssicherheit viel zu wünschen übrig, da sich die chemische Bindung noch nach Jahren ändert und zu Spannungen und Rissen in der Scheibe führen kann.

Dieser letzte Übelstand wird bei den durch Hartgummi gebundenen Scheiben vermieden, auch haben diese bei Anwendung starken Druckes, wenn das Bindemittel verbrennen kann, große Schleifkraft und Lebensdauer. Ihre Fabrikation ist aber durch die Höhe des Gummipreises zurückgedrängt worden.

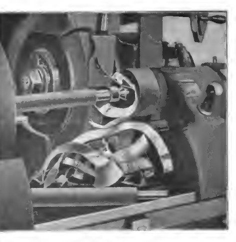


Fig. 1.

Die modernen Schleifscheiben bestehen aus Siliziumkarbid und sind keramisch gebunden, d. h. im Porzellanofen gebrannt. Siliziumkarbid ist ein Körper, der im elektrischen Ofen aus einer Mischung von Glassand, Koks, Salz und Sägemehl gewonnen wird.

Von größter Wichtigkeit für die Leistung einer Schleifscheibe ist die richtige Wahl der Korngröße und Härte sowie der Umfangsgeschwindigkeit. Es fällt die Korngröße nicht so sehr ins Gewicht, wie die Härte der Bindung. Ist dieselbe nicht dem betreffenden Zweck angepaßt, so wird die Scheibe entweder verschmieren, indem sich die Poren zusetzen, oder sie wird sich zu stark abnutzen.

Was mit einer richtig verwendeten Schleifscheibe erreicht werden kann, zeigt *Fig. 1.* Eine gehärtete Stahlspindel von 30 *mm* Durch-

messer wurde an den Enden in einer Breite von 57 *mm* auf 12 *mm* abgeschliffen. Hierbei wirkte die Scheibe ähnlich wie ein Drehstahl; sie trennte von dem Arbeitsstück Späne bis zu 50 *cm* Länge ab. Die Umfangsgeschwindigkeit des Arbeitsstückes betrug etwa 300 *mm* in der Minute, die der Scheibe 30 *m* in der Sekunde.

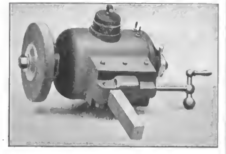
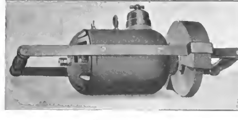


Fig. 2.

Abgeschliffen wurden in der Minute etwa 286 *ccm*. Nachdem 65 Spindeln auf diese Art bearbeitet worden waren, wobei die Scheibe mehrere Male mit Diamant geschärft wurde, betrug die Abnutzung derselben etwa 4,7 *mm*.



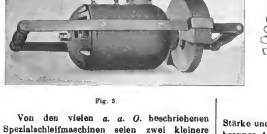


Fig. 3.

Von den vielen *a. a. O.* beschriebenen Spezialschleifmaschinen seien zwei kleinere Ausführungen mit elektromotorischem Antrieb (*Fig. 2* u. *3*) erwähnt, die große Verbreitung gefunden haben; sie sind zum Gebrauch auf der Drehbank bestimmt und eignen sich besonders zum Nachschleifen von Drehbankspitzen, Fräsern, Reibahlen usw. —*r.*

---

## Glastechnisches.

### Glasthermostaten für höhere Temperaturen.

Von H. W. Fischer u. O. Bobertag.

*Zeitschr. f. Elektrochemie 14. S. 375. 1908.*

Verf. verwenden zwei Typen von Thermostaten, einen für Temperaturen über, den anderen unter 100°. Der für die höheren Temperaturen bestimmte besteht aus einem mit etwa 10 *l* Paraffinöl gefüllten Becherglas mit elektrischer Heizung, die durch eine in einem unten geschmolzenen Glasrohr von etwa 14 *mm* Weite angebrachten Kryptolpatrone bewirkt wird. Die untere Elektrode wird durch ein Glasrohr isoliert, der Raum zwischen den beiden Röhren mit Kryptol für 220 *Volt* gefüllt. Die obere Elektrode ist ein schwerer Messinghohlzylinder, der am Glase fest anliegen muß, damit bei der Erschütterung des Rührers keine Lichtbögen entstehen. Wenn die Verf. behaupten, daß dieser Heizkörper vor dem aus Widerstandsdrähten den Vorzug haben soll, „daß sein Widerstand sich leicht so abpassen läßt, daß die durch die gerade nötige Stromstärke entstehende Wärme restlos zur Heizung des Thermostaten verbraucht wird", so ist das nicht recht verständlich, denn das erreicht man mit Widerstandsdrähten selbstverständlich auch.

Der zweite Typus ist ein mit Wasser gefülltes Becherglas, dem heißes Wasser zugeführt wird. Das zur Heizung dienende Wasser fließt durch ein spiralförmig aufgewundenes Rohr *S* (*Fig. 1*) aus Kupfer von etwa 7 *mm*

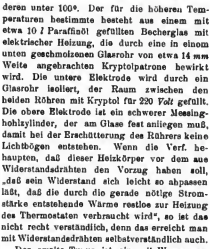



Fig. 1. Fig. 2

Stärke und 2 *m* Länge. *S* wird von dem Auerbrenner *A* geheizt, dessen Flamme durch einen Quecksilberregulator eingestellt wird.

Die Konstanz des Wasserdruckes besorgt ein Niveauregulator, der sich 1 *m* über *S* befindet. Ein kleinerer Apparat, der durch einen Heber mit dem Thermostaten verbunden ist, führt das Ablaufwasser weg. Dieser Heber hat an seinem höchsten Punkte ein Reservoir (*Fig. 2*) zum Ansammeln der sich abscheidenden Luft.

Man reguliert Gas- und Wasserstrom, bis sich die Temperatur des zufließenden Wassers über die gewünschte Thermostatentemperatur erhebt, bis also für 70 bis 90° aus dem Tropfenzähler *T* in *Fig. 1* ein Gemisch von Dampf und Wasser ausströmt.

Durch Eingießen von heißem Wasser kann man die Temperatur so weit steigern, bis der

Thermoregulator anspricht. Die Temperatur soll während einer halben Stunde konstant zu halten sein. *M.*

## Vorrichtung zur ununterbrochenen Extraktion mit Lösungsmitteln von inkonstantem Siedepunkt.

Von E. Wörner.

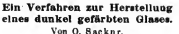
*Chem.-Ztg.* ***32.*** *S. 608. 1908.*

Im Soxhletschen Apparat sammelt sich bei Extraktionsmitteln wie Benzin, Petroläther u. dgl. ein niedriger siedender Anteil im oberen Behälter, der durch die Dämpfe des höher siedenden zum Sieden gebracht wird, wodurch das regelmäßige Abhebern verhindert wird.

Verf. ordnet, um diesen Übelstand zu beseitigen, in den äußeren Mantel eine Drahtspirale aus Nickel zur Aufnahme der Extraktionshülse an; diese Spirale steht fortwährend in den Dämpfen des Extraktionsmittels, während dessen der verdichtete Teil in die Hülse tropft.

Der Apparat wird von der Firma Paul Altmann in Berlin (NW 6, Luisenstr. 47) geliefert. *M.*

PAUL ALTMANN BERLIN, N.W.



## Ein Verfahren zur Herstellung eines dunkel gefärbten Glases.

Von O. Sackur.

*Chem. Ber.* ***41.*** *S. 3356. 1908.*

Erhitzt man ein Gemenge von Silbersulfid und Silbersulfat auf mehr als 300°, so entstehen Schwefeldioxyd und metallisches Silber nach der Gleichung

$$Ag_2\,S + Ag_2\,SO_4 = 4Ag + 2SO_2.$$

Taucht man Glas in das Reaktionsgemisch ein, so färbt es sich schon unterhalb 400° nach einiger Zeit infolge Aufnahme von Silber hellbraun bis dunkelrotbraun je nach der Dauer der Einwirkung. Auf diese Weise läßt sich leicht jeder beliebige Glasgegenstand, ohne zu erweichen oder sonst beschädigt zu werden, färben. Die Färbung geht nicht durch die ganze Glasmasse, sondern infolge langsamer Diffusion des Silbers nur durch eine relativ geringe Oberflächenschicht; doch werden leicht einige Prozente Silber von dem Glase aufgenommen. Ob diese Färbung durch kolloides metallisches Silber oder durch eine Silberverbindung veranlaßt wird, konnte noch nicht entschieden werden.

Das nach diesem Verfahren hergestellte Glas absorbiert die blauen und grünblauen Strahlen des Spektrums nahezu vollständig, die grünblauen etwas weniger. Es besitzt schon bei Zimmertemperatur ein deutliches, wenn auch geringes Leitvermögen für den elektrischen Strom. Beim Erhitzen in der Bunsenflamme bekommt es schöne Anlauffarben, beim Erhitzen in der Gebläseflamme, oberhalb des Silberschmelzpunktes, einen deutlichen silberweißen Überzug infolge Bildung einer metallischen Silberschicht an der Oberfläche.

Das neue Glas dürfte für photochemische Zwecke zur Absorption der aktinisch wirksamsten Strahlen verwendbar sein.

Das beschriebene Verfahren zur Herstellung von dunkelgefärbtem, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase ist Hrn. O. Sackur als D. R. P. Nr. 197 663 Kl. 32h geschützt.

*Dr. E. Groschuff.*

## Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 354 134. Filtriertrichter. Greiner & Friedrichs, Stützerbach i. Th. 15. 9. 08.

30. Nr. 353 995. Injektionsspritze nebst verschraubbarem Füllglas im Karton. W. Blaescke, Rixdorf. 7. 7. 08.

Nr. 354 575. Flasche zum tropfenweisen Ausschütten mit im Hals gleitender Einlage. W. Degens. Cöln. 12. 9. 08.

42. Nr. 354 660. Pressionskapillarrohrfeder mit Quecksilberfüllung für mechanische Diffusions- und Stockthermometer. G. Scholler. Dessau. 21. 9. 08.

Nr. 354 946. Vorrichtung zur Regulierung von Temperaturschwankungen aus einem den elektrischen Strom in höchster und tiefster Stellung schließenden Minimal- und Maximal-Thermometer. R. Schleiblinger Reutlingen. 30. 1. 08.

Nr. 355 026. Bürettenklemme. G. Müller, Ilmenau. 24. 9. 08.

Nr. 355 419. Absorptions-, Wasch- und Kondensationsapparat für Gase. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 30. 9. 08.

Nr. 355 647. Kali-Apparat. F. Hugershoff, Leipzig. 13. 10. 08.

64. Nr. 353 986. Flasche für Essigsäure mit Sicherheitsstopfen. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin. 3. 10. 08.

Nr. 354 718. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. P. Schwarzer, Friedrichsthal bei Costebrau N.-L. 14. 9. 08.

Nr. 354 806. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. L. Kiesspies, Frankfurt a. O. 14. 9. 08.

## Gewerbliches.

**Ausstellung für wissenschaftliche und gewerbliche Projektion und Automatik zu Berlin**
vom 19. Dezember 1908 bis zum 3. Januar 1909 in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten.

Mit der Ausstellung ist eine schultechnische Abteilung verbunden, welche dazu dienen soll, alle Neuheiten auf schultechnischem Gebiete einem größeren Interessentenkreis vorzuführen. Während der Ausstellung, bei der nicht nur die neuesten Errungenschaften der Kinematographie, sondern auch die vorzüglichsten Sprechmaschinen und automatischen Musikinstrumente berücksichtigt werden, findet dort eine Anzahl Kongresse statt, so u. a. ein Lehrer-Kongreß; ferner gehören einige Leiter von höheren Schulen dem Hauptausschuß an, so daß sich wohl besonders den Anfertigern physikalischer Apparate eine sehr gute Gelegenheit bietet, ihre neuesten Erzeugnisse einem sachverständigen Kreise vorzuführen.

Die Schultechnische Abteilung steht unter Leitung der Herren Techn. Rat Blaschke, Oberlehrer Dr. Gelfert, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann und Rektor Lemke. Der Hauptausschuß ist der Schultechnischen Abteilung betreffs der Miete sowie der Vorführung der neuesten Apparate in jeder Weise entgegengekommen.

Die auszustellenden Gegenstände können in *selbst gestellten* Schränken, Vitrinen oder auf Tischen untergebracht werden; der Abteilung ist ein Raum im Mittelschiff der Halle, wo sie zur vollsten Geltung kommen kann, gesichert. Der Preis für 1 *qm* Bodenfläche inkl. Beaufsichtigung, jedoch Feuer- und Diebstahlversicherung zu eigenen Lasten, kommt auf *25 M* zu stehen. Anmeldungen sind spätestens *bis zum 10. Dezember* zu Händen von Hrn. Wilhelm Haensch (Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16) einzureichen.

Eine **Ausstellung von chirurgischen Instrumenten und Apparaten** wird aus Anlaß des allrussischen Kongresses der Ohren- und Kehlkopf-Spezialisten im Pigorow-Museum zu Petersburg von der dortigen Oto-laryngologischen Gesellschaft vom 26. bis 30. Dezember d. J. veranstaltet. Außer den speziellen Instrumenten für Behandlung des Ohres, der Nase und des Kehlkopfes wären Apparate zur Erzeugung von Lichtquellen, für Durchleuchtung usw. erwünscht.

Das russische Finanzministerium hat für die Ausstellungsgegenstände Zollfreiheit in der Form zugebilligt, daß der Zollbetrag zunächst hinterlegt werden soll und zurückgezahlt wird, wenn die Apparate binnen 6 Monaten vom Tage ihrer Ablassung aus dem Zollamte wieder ausgeführt werden.

Ein **Internationaler Photographentag**, welcher in der Zeit vom 7. bis 10. Juli 1909 anläßlich der Internationalen Photographischen Ausstellung in Dresden stattfinden soll, wurde in einer vom Sächsischen Photographen-Bund einberufenen, von einer Anzahl Vertreter der größten deutschen Fachvereine besuchten Sitzung beschlossen. Die Leitung der Tagung liegt in den Händen der Herren Direktor Professor Emmerich-München, R. A. Schlegel-Dresden und Direktor Schultz-Henke-Berlin.

**Berichtigung** zu *S. 229*. Der Vorname des Nachfolgers von Hrn. C. Reichel ist *Eugen* (nicht Georg).

## Bücherschau u. Preislisten.

**A. Vieth,** Wie lerne ich Skizzieren? 8°. 29 Tf. mit 257 Abb. nebst 2 Schriftvorlagen und 1 farbigen Materialtafel. Bremen, Selbstverlag des Verf. 1908. 2,50 *M*.

Die Tafeln sind eine Ergänzung zu dem Buche des Verf. „Anleitung zum Skizzieren“, das in *dieser Zeitschr. 1907. S. 243* besprochen wurde. Die Blätter enthalten Skizzen, anfangend von einfachen Strichübungen bis zu schwierigen Schnittzeichnungen, wobei in erster Linie die Metalltechnik berücksichtigt wird. Ein kleines Register würde die Brauchbarkeit erhöhen.

### Preislisten usw.

**Carl Hensoldt,** Das Hensoldt-Werk und seine Beziehungen zur allgemeinen Fernrohrtechnik. 8°. 72 S. mit vielen Illustr. Wetzlar 1908.

Hensoldt-Ferngläser. 8°. 16 S. mit vielen Illustr. Preisliste Nr. 11 enthaltend: Ferngläser, Zielfernrohre, Entfernungsmesser.

# Patentschau.

Vorrichtung zur **Bestimmung eines Winkels** eines Dreiecks bezw. der ihm gegenüberliegenden Seite von einer anderen Ecke desselben aus mit Hilfe proportionierter Abschnitte, gekennzeichnet durch einen von der Mittelachse eines um einen Ständer drehbaren und gegenüber dessen Achse in bestimmter Richtung verschiebbaren Teilkreises gehaltenen und auf diesem Teilkreise spielenden Zeiger, welcher um einen Zapfen drehbar ist, der von einem an dem Ständer festen Rahmen getragen wird und welcher von dem Zapfen derart Führung erhält, daß eine Verstellung der Mittelachse dieses Teilkreises gegenüber der Ständerachse parallel zu einem bestimmten Durchmesser des Teilkreises bei festgestelltem Ständer eine Drehung des Zeigers verursacht, wenn die Richtung der Zapfenführung nicht zur Verschiebungsrichtung parallel ist. F. Baumann in Wien. 25. 8. 1906. Nr. 192 978. Kl. 42.

1. Verfahren zum deutlichen **Sichtbarmachen des Wasserstandes in Thomsonschen Lotröhren**, dadurch gekennzeichnet, daß dem in das Rohr eindringenden Wasser vor dem Eintritt Gelegenheit gegeben wird, einen genügenden Gehalt von einem mit dem Innenüberzuge reagierenden wasserlöslichen Stoffe aufzunehmen.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wasserlösliche Reagens in Gestalt eines mit ihm imprägnierten porösen Stoffes in den Weg des eindringenden Wassers gebracht wird. W. Ostwald in London. 28. 11. 1906. Nr. 192 979. Kl. 42.

**Prisma mit Libelle**, gekennzeichnet durch die Anordnung der Libelle bezw. mehrerer Libellen innerhalb des Prismas. A. & R. Hahn in Cassel. 18. 11. 1906. Nr. 192 688. Kl. 42.

1. Verfahren zur **Fernübertragung von Bildern**, Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens, dessen Stromänderungen auf der Empfängerstelle einen Elektromagneten beeinflussen, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Elektromagneten erzeugte Quermagnetisierung von Stahldraht (-band usw.), welcher synchron mit dem Bilde auf der Geberstelle bewegt wird, dazu benutzt wird, magnetisierbaren Metallstaub in an sich bekannter Weise auf einer Unterlage den magnetisch gewordenen Stellen des Stahldrahtes entsprechend anzuordnen.

2. Eine Einrichtung zur Ausführung des unter 1. geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß über einen mit dem Stahldraht (-band usw.) umwundenen Empfangszylinder der in den Dimensionen einem Senderzylinder aus Glas gleicht und der sich in derselben Weise an einem Elektromagneten vorüberbewegt wie der Senderzylinder an einer Selenzelle, ein Streifen gespannt wird, der in Berührung mit magnetisierbarem Metallstaub gebracht wird, so daß sich letzterer an den Stellen auf dem Streifen anordnen kann, an denen der Stahldraht (-band usw.) magnetische Eigenschaften aufweist, welch letztere in bekannter Weise durch die Intensitätsschwankungen des Elektromagneten erzeugt werden, die den auf den Elektromagneten übertragenen und infolge der mehr oder weniger starken Belichtung der Selenzelle entstandenen Widerstandsschwankungen der Selenzelle entsprechen. E. Liebreich in Berlin. 5. 5. 1906. Nr. 190 462. Kl. 21.

Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens für **Fernübertragung von Bildern**, Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens nach Pat. Nr. 190 462, dadurch gekennzeichnet, daß, zum Zwecke, das auf der Empfängerstelle aus magnetisierbarem Metallstaub entstandene Bild in einer solideren und festeren Form als bisher zu erhalten, der über dem quermagnetisierten Stahldraht gespannte Streifen, welcher aus magnetisierbarem Metall besteht oder mit einer Schicht eines solchen Metalles (Eisen, Nickel) überzogen ist, die Anode eines elektrolytischen Bades ist, so daß entsprechend der Quermagnetisierung des Stahldrahtes von dem magnetisierbaren Metallstreifen verschieden starke Schichten abgelöst werden, wodurch ein dem Bilde auf der Geberstelle entsprechendes Bild entsteht. E. Liebreich in Berlin. 15. 1. 1907. Nr. 192 288; Zus. z. Pat. Nr. 190 462. Kl. 21.

**Quecksilberdampflampe**, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper der Lampe mit einem oder mehreren, die chemisch wirksamen Strahlen durchlassenden Fenstern oder Linsen usw. versehen ist, die rechtwinklig zur Bewegung des Stromes angebracht sind. B. Jirotka in Berlin. 18. 4. 1906. Nr. 190 473. Kl. 21.

---

## Patentliste.

Bis zum 16. November 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**4.** H. 42 588. Vorrichtung zur Erzeugung eines verstärkten Lichtstromes nach Bedarf innerhalb eines sonst in allen Richtungen gleichmäßig erleuchteten Raumes. J. Hardt, Hamburg. 11. 1. 08.

**12.** H. 41 628. Kippvorrichtung für die bei Laboratoriumsfiltern benutzten, die zu filtrierende Flüssigkeit enthaltenden Gefäße. J. Hudig, Groningen. 6. 9. 07.

**21.** G. 25 890. Röntgenröhre. E. Gundelach, Gehlberg, Thür. 26. 11. 07.

H. 44 216. Elektrisches Meßinstrument zur direkten Anzeige des Verhältnisses zweier Ströme, Spannungen oder Widerstände. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 18. 7. 08.

P. 18 431. Anordnung zur Kühlung elektrischer Leiter. C. A. Parsons, Newcastle-on-Tyne, Engl. 23. 4. 06.

**32.** H. 43 193. Verfahren und Vorrichtung zum Härten von röhrenförmigen Gläsern. H. Herzig, Görlitz. 18. 3. 08.

**42.** A. 14 975. Einrichtung zur Lagerung der Rotationsachse eines Gyroskops; Zus. z. Pat. Nr. 198 857. N. Ach, Königsberg i. Pr. 1. 11. 07.

F. 22 577. Torsionsindikator, bei welchem die Wellenverdrehung durch die Ablenkung eines auf einen Schirm o. dgl. fallenden Lichtstrahles bestimmt wird. H. Frahm, Hamburg. 20. 11. 06.

F. 24 940. Thermostat mit schraubenförmigem Ausdehnungskörper. O. Fromme, Frankfurt a. M. 8. 2. 08.

G. 22 532. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper; Zus. z. Anm. G. 21 099. W. Graaff & Cie., Berlin, und H. Mikorey, Schöneberg. 7. 2. 06.

J. 8807. Selbsttätiger Wärmeregler für Apparate zum Pasteurisieren oder Erwärmen von Milch o. dgl. Flüssigkeiten. J. Jessen, Minneapolis, V. St. A. 1. 12. 05.

S. 25 779. Photometerschirm. Siemens & Halske, Berlin. 18. 12. 07.

T. 12 384. Vorrichtung zur Untersuchung und Aufzeichnung des Gesichtsfeldes eines Auges, bei der ein Fixierpunkt und ein oder mehrere Prüfobjekte zur Untersuchung des Gesichtsfeldes dienen. J. H. Tomlinson, London. 3. 9. 07.

**74.** A. 15 128. Vorrichtung zum Fernanzeigen von Flüssigkeitshöhen. D. Ch. Andres, Kiel-Gaarden. 7. 12. 07.

**75.** K. 35 678. Verfahren zur Herstellung von Verzierungen auf Glas u. dgl. C. Kenzler, Hamburg. 11. 9. 07.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 204 535. Selenzelle mit unterhalb der einheitlich in sich geschlossenen Selenschicht liegenden Leitern. P. Ribbe, Wilmersdorf. 2. 3. 07.

Nr. 204 692. Ferraris-Meßinstrument, bei dem der Strom in primären Wicklungen infolge von Induktion in sekundären Wicklungen Sekundärströme hervorruft. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 8. 07.

Nr. 204 749. Elektrisch beheizte Vorrichtung zur Erzeugung eines hohen Vakuums mittels bei hoher Temperatur Gas absorbierender Stoffe. F. Soddy, Glasgow. 20. 3. 06.

Nr. 204 791. Ferraris-Zähler. Bergmann-Elektr.-Werke, Berlin. 4. 10. 06.

Nr. 204 861. Verfahren zum Anlassen von mit Wechselstromhochspannung betriebenen Quecksilber-Dampfapparaten. Allg. Elektr.-Gesellsch., Berlin. 9. 2. 08.

Nr. 204 872. Einrichtung zur Feststellung des Härtegrades von Röntgenröhren durch mit einem Metallstück versehene Leichenteile. P. Harraß, Schöneberg. 23. 2. 08.

Nr. 204 904. Kohlenhalter für Projektions-Bogenlampen. H. Bayer u. St. Seischab, Nürnberg. 11. 7. 07.

Nr. 204 928. Achsenloses elektrisches Meßgerät mit im Magnetfeld beweglicher, vom Meßstrom durchflossener Wicklung. E. Neumann, Charlottenburg. 11. 7. 07.

Nr. 204 929. Röntgenröhre. Siemens & Halske, Berlin. 3. 1. 08.

**32.** Nr. 204 537. Verfahren und Ofen zum Schmelzen und Läutern von Quarz. L. Bolle & Co., Berlin. 23. 11. 06.

Nr. 204 853. Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen und Läutern von Quarz; Zus. z. Pat. Nr. 187 697. Derselbe. 26. 4. 08.

Nr. 204 854. Verfahren und Ofen zum Schmelzen und Läutern von Quarz und zur Herstellung von Quarzglasgegenständen; Zus. z. Pat. Nr. 204 537. Derselbe. 26. 4. 08.

**42.** Nr. 204 695. Einrichtung zum Messen der Wassertiefe durch Messung des in eine oben geschlossene Röhre eindringenden und aus dieser in einen Meßbehälter überlaufenden Wassers. J. Hartig, Bremerhaven. 2. 3. 07.

Nr. 204 964. Lager für den Rahmen eines Gyroskopes. N. Ach, Königsberg i. Pr. 28. 3. 07.

# 19. Deutscher Mechanikertag in München

**am 21., 22. und 23. August 1908.**

## Verzeichnis der Teilnehmer.

A. *Behörden und Vereine:*

1. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. A. Leman.
2. Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Baurat B. Pensky.
3. Die Kgl. Bayerische Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. Fischer.
4. Die Kgl. Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Dr. F. Göpel.
5. Die Städtischen Kollegien von München, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat Lebracht.
6. Das Rektorat der Kgl. Technischen Hochschule, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. H. Ebert.
7. Die Handels- und Gewerbekammer von Oberbayern, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat Albert.
8. Die Handwerkskammer von Oberbayern, vertreten durch ihren Stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. Reill.
9. Die Fortbildungsschulen der Stadt München, vertreten durch Hrn. Dir. Stadler.
10. Die Berufsgenossenschaft der Feinmechanik, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat G. Schoenner.
11. Der Verein deutscher Ingenieure, Zwgv. München, vertreten durch Hrn. Baurat Bissinger.
12. Der Elektrotechnische Verein München, vertreten durch Hrn. Oberinspektor Höchtl.
13. Der Allgemeine Gewerbeverein in München, vertreten durch Hrn. Malermeister Stolz.
14. Der Polytechnische Verein in München, vertreten durch Hrn. Freiherrn v. Bassus.
15. Der Centralverband der Inhaber optischer Geschäfte, vertreten durch Hrn. F. X. Brantl.

Der Vertreter der Kais. Militärtechnischen Akademie in Charlottenburg war angemeldet, aber am Erscheinen verhindert.

B. *Die Herren:*

1. A. Behringer-München, i. Fa. A. Zettler.
2. M. Berger-Jena.
3. H. Bieling-Steglitz.
4. Techn. Rat A. Blaschke-Schöneberg.
5. F. J. Bosch-Straßburg i. E.
6. O. Boettger-Berlin, i. Fa. O. M. Hempel.
7. N. Brantl jun.-München.
8. Chr. Bruns-München.
9. H. Bürk-Schwenningen a. N.
10. F. Deckel-München.
11. A. Diez-München, i. Fa. T. Ertel & Sohn.
12. Prof. Dr. M. Th. Edelmann-München.
13. Dr. M. Edelmann-München.
14. Ing. Franz, v. d. Fa. C. A. Steinheil Söhne-München.
15. M. Goergen-München.
16. R. Goetze-Leipzig.
17. J. Greiner-München.
18. H. Haecke-Berlin.
19. W. Handke-Berlin.
20. W. Haensch-Berlin.
21. Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M.

22. C. Heintz-Stützerbach.
23. W. Hensoldt-Wetzlar.
24. G. Heyde-Dresden.
25. Dir. A. Hirschmann-Berlin.
26. K. Kellner-Arlesberg.
27. R. Kleemann-Halle a. S.
28. F. Köhler-Leipzig.
29. P. Kretlow-Berlin, Vertreter der A.-G. W. v. Pittler-Leipzig.
30. Dr. H. Krüss-Hamburg.
31. R. Küchler-Ilmenau.
32. Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Lehmann-Karlsruhe.
33. Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg.
34. V. Linhof-München.
35. Dr. F. Loewe-Jena.
36. E. Marawske-Berlin.
37. K. Martin-Rathenow, Dir. der Rath. Optischen Industrie-Anstalt.
38. B. Mittelstraß-Magdeburg.
39. H. Neher-München.
40. J. Neher-München.
41. R. Nerrlich-Berlin.
42. A. Ott-Kempten, Allgäu.
43. O. Pessler-Freiberg, Sa.
44. W. Petzold-Leipzig.
45. E. Quarck-München.
46. F. Reiner-München.
47. K. Reinfelder-München.
48. G. Rodenstock-München.
49. G. Rohrmann-Lerbach.
50. Dr. M. Rosenthal-München.
51. M. Ruhl-Berlin, Obermeister bei Siemens & Halske.
52. J. Sartorius-Göttingen.
53. A. Schmidt-Cöln a. Rh., i. Fa. E. Leybold's Nachf.
54. L. Schopper-Leipzig.
55. Schopper jun.-Leipzig.
56. P. Schüli-Bockenheim.
57. A. Schütt-Berlin, i. Fa. O. Ahlberndt.
58. W. Sedlbauer-München.
59. Dipl.-Ing. A. Sendtner-München.
60. M. Sendtner-München.
61. Dr. F. Staeble-München.
62. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen-Charlottenburg.
63. Adolf Stärzl-München.
64. Anton Stärzl-München.
65. Dr. R. Steinheil-München.
66. A. Steis-Kempten, Allgäu.
67. A. Stollnreuther-München.
68. P. Weinert-München, i. Fa. Karl Böttcher.
69. F. Wiedemann-München.
70. K. Wieser-München.
71. P. Zschokke-München, i. Fa. G. & S. Merz.

C. *18 Damen.*

## Sitzung
### am 21. August, vorm. $9\frac{1}{2}$ Uhr
#### im großen Saale des Bayerischen Hofes.

Die Herren Baurat Pensky, Prof. Dr. Ebert, Kommerzienrat Albert, Baurat Bissinger und Reill begrüßen den Mechanikertag namens der von ihnen vertretenen Behörden und Vereine. Der Vorsitzende dankt; alsdann wird in die Tagesordnung eingetreten.

I. *Jahresbericht*, erstattet vom Vorsitzenden.

Der Vorstand unserer Gesellschaft hat in seinen Sitzungen am 24. April und am gestrigen Tage eingehende Beratungen gepflogen, allerdings teilweise über Gegenstände, welche kein großes und interessantes Material für den Ihnen zu erstattenden Jahresbericht ergeben.

Er beschäftigte sich mit dem *Lehrvertrag*, über den ein kurzer Bericht Ihnen erstattet werden wird, mit der Abwickelung unseres Verhältnisses zur Verwaltung des *Kaiserin Friedrich-Hauses* in bezug auf die von uns dort veranstaltete Ausstellung, welche leider den erhofften Erfolg nicht ergeben hat, sowie mit der für 1910 geplanten *Weltausstellung in Brüssel*, an welcher das Deutsche Reich sich offiziell beteiligen will und zu welcher in der

Person des Regierungsrates Dr. Albert ein Reichskommissar bereits ernannt worden ist. Unter Zustimmung des Vorstandes habe ich einer Aufforderung der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, dem Deutschen Komitee für diese Ausstellung beizutreten, Folge geleistet; im September wird voraussichtlich die erste Sitzung stattfinden. Damit soll durchaus noch nicht eine Beteiligung unseres Gewerbes ausgesprochen werden. Der Vorstand ist im Gegenteil der Meinung, daß für eine korporative Ausstellung unserer Erzeugnisse, wie sie in Chicago, Paris und St. Louis stattgefunden hat, zurzeit wenig Neigung vorhanden sein dürfte.

Herr Regierungsrat Albert hatte die Absicht, heute in unserer Versammlung zu erscheinen, ist aber leider durch Krankheit verhindert. Er hatte aber die Güte mitzuteilen, daß die Reichsregierung bemüht sein werde, unserer Industrie die Beschickung der Ausstellung nach Kräften zu erleichtern.

Die Rezepte über die *Methoden der Metallfärbung*, über welche Herr Franc v. Liechtenstein auf dem vorjährigen Mechanikertage berichtete, sind im Vereinsblatte veröffentlicht worden. Leider konnten diese Arbeiten in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wegen der Erkrankung unseres verehrten Herrn v. Liechtenstein inzwischen nicht wesentlich gefördert werden.

Der Vorstand hat sich infolge einer an ihn ergangenen Aufforderung am 18 September vorigen Jahres mit einer Anzahl von Wünschen auf *Vornahme weiterer Arbeiten an die Reichsanstalt* gewendet. Es hat darüber eine Verhandlung stattgefunden, und der Vorstand ist damit beschäftigt, für die besonders dringlichen Arbeiten mit einer eingehenden Begründung nochmals an die Reichsanstalt heranzutreten. Unsere Gesellschaft empfindet es dankbar, daß die Leitung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt uns bereitwilligst Gelegenheit zum Ausdruck unserer Bedürfnisse geben will durch persönlichen Gedankenaustausch, wie er auch infolge der Delegierung des Herrn Prof. Dr. Leman zu unseren heutigen Verhandlungen den Teilnehmern am Mechanikertage ermöglicht wird.

Unser *Vereinsblatt* und seine Weiterentwickelung hat den Vorstand infolge der Anregungen des letzten Mechanikertages mehrfach beschäftigt. Wir hoffen, den ausgesprochenen Wünschen gerecht werden zu können, sind aber hauptsächlich auf die tatkräftige Unterstützung und das lebhafte Interesse unserer Mitglieder dabei angewiesen.

Bei den Arbeiten für die *Statistik des deutschen Außenhandels* ist es mir mehrfach aufgefallen, daß in den Ausfuhrscheinen die statistischen Nummern, unter welche die ausgeführten Waren gehören, unzulänglich oder unrichtig angegeben werden. Dadurch wird die Herstellung eines richtigen Bildes unserer Ausfuhr erschwert, und ich bitte auch an dieser Stelle, den erwähnten Punkt gewissenhaft beachten zu wollen. Im Vereinsblatte (*1908. S. 108*) ist eine Anleitung dazu gegeben worden.

Sodann scheint im Kais. Statistischen Amt Neigung vorhanden zu sein, mehr und mehr bei der Ausfuhr nicht nur die Angabe des Gewichtes, sondern auch des Wertes der ausgeführten Waren einzuführen. Es vermehrt das selbstverständlich etwas die Arbeit, kann aber wesentlich zur Genauigkeit der Statistik beitragen, wenn auch eine Kontrolle durch die Sachverständigen des Handelsstatistischen Beirates dabei nicht entbehrt werden kann, wie ich auf dem vorjährigen Mechanikertag besonders dargelegt habe.

Auch in unserer Industrie scheint nach der Hochkonjektur der früheren Jahre eine mit dem überall fühlbaren Geldmangel zusammenhängende Flauheit sich geltend zu machen. Es ist das zunächst kein großer Nachteil. Im Gegenteil ermöglicht die nach Aufhören der alle Kräfte in Anspruch nehmenden Arbeitsüberbürdung eintretende größere Ruhe die Durcharbeitung und Verbesserung der Arbeitsmethoden und die Bearbeitung der inzwischen angesammelten Probleme. So kann die Zeit der Ruhe das Erklimmen weiterer Stufen der Vollkommenheit, eine Hebung der Güte der Erzeugnisse und eine Hebung des ganzen Standes herbeiführen.

Denn die Arbeit, welche der Mensch verrichtet, die Elemente, mit denen er zu kämpfen, die Werkzeuge, mit denen er zu arbeiten hat, sie geben sich an ihm zu erkennen, sie drücken ihm ihren Stempel auf. Auf abgearbeiteten Händen und in gefurchten Stirnen hinterläßt die Arbeit ihre Spur, aber noch viel tiefer ist der Eindruck in der Seele des Menschen. Seine Ansichten über das Leben, seine Weltauffassung, seine Beziehungen zu seinen Nächsten, ja sogar seine Liebe wird in nicht geringem Maße von der Arbeit beeinflußt, durch die er sein Brot verdient.

Unsere Gesellschaft hat die für die Kultur und den wirtschaftlichen Aufschwung Deutschlands bedeutungsvolle Zeit mit erlebt, in der sich die Technik vom Handwerk los-

löste, die in Mathematik, Physik und Chemie für sie bereit liegenden Schätze sich dienstbar machte und dann auch ihrerseits diesen Wissenschaften neue Aufgaben stellte.

Das Handwerk und die moderne Industrie, sie sind beide durch ihre Vertreter in unserer Gesellschaft vereinigt. Aber das Handwerk, wie es bei uns betrieben wird, ist nicht mehr das alte Handwerk, welches als Charakteristikum die rein mechanische Nachbildung hatte, sondern überall ist es durchdrungen von tüchtigem Verständnis der wissenschaftlichen Gesichtspunkte, welche die Grundlagen der einzelnen Erzeugnisse bilden. Und die mit Maschinenarbeit, Massenproduktion, Arbeitsteilung und großem Kapital arbeitende Industrie hält sich bei uns fern davon, die Qualität zu untergraben, sondern ist im Gegenteil durch bis ins Einzelne durchgearbeitete exakte Arbeitsmethoden fort und fort bestrebt gewesen, nur Mustergültiges zu liefern. So stehen Handwerk und Industrie bei uns keineswegs feindlich einander gegenüber, sondern zwischen beiden herrscht feines gegenseitiges Verständnis und das Bewußtsein, daß auf beiden Seiten die Qualität hochgehalten wird. Der vorher von mir hervorgehobene Einfluß der Art, wie die Arbeit betrieben wird, auf den ganzen Menschen zeigt sich uns hier in dem Gefühl für geschäftlichen Anstand und in der gegenseitigen Wertschätzung und Hochachtung. Und dieses Gefühl gibt die Erklärung dafür, daß trotz überall vorhandener und für den Fortschritt nicht zu entbehrender scharfer geschäftlicher Konkurrenz ein höchst erfreuliches persönliches Verhältnis zwischen den Mitgliedern unserer Gesellschaft je und je gewaltet hat.

Ein etwas unerfreulicher Ausblick bietet sich für die Industrie dar gegenüber den neuesten Bestrebungen in bezug auf *Arbeiterversicherung und Arbeitervertretung.* In die Presse sind Mitteilungen gedrungen über die Absicht der Reichsregierung auf Vereinheitlichung der verschiedenen Versicherungen. Es ist zu befürchten, daß bei dieser Reform der gesamten Arbeiterversicherung eine Verschlechterung des Verhältnisses in den Krankenkassen und in bezug auf die Zuständigkeit der Berufsgenossenschaften herbeigeführt werden wird.

Sodann ist am 11. Juli d. J., wenn auch noch nicht als Gesetzentwurf, sondern einstweilen nur zur Orientierung der beteiligten Kreise dem Reichstag vom Reichsamt des Innern eine Denkschrift über die *Pensions- und Hinterbliebenen-Versicherung der Privatangestellten* zugegangen, deren Kreis alle gegen Gehalt und Lohn Beschäftigten vom 16. Lebensjahr an und bis zum Gehalt von 5000 *M* umfaßt. Die dafür aufzubringenden Mittel denkt man sich als eine Zusatzversicherung unter Aufrechterhaltung der bestehenden Invaliditätsversicherung.

Endlich stellt der laut unserer heutigen Tagung noch besonders zu behandelnde *Entwurf über die Arbeitskammern* eine weitere erhebliche finanzielle Belastung der Industrie in Aussicht.

Die Industrie hat deshalb wohl Veranlassung, zu allen diesen neuen Belastungen und Belästigungen Stellung zu nehmen, sich zu wehren gegenüber Maßnahmen, welche weder für die Arbeitgeber noch auch für die Arbeitnehmer von dauerndem Segen sein können, sich zu wehren dagegen, daß das Gegenüberstehen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern dadurch verschärft werde, daß mehr und mehr an Stelle von Fürsorge und Wohlwollen der gefährliche Ersatz durch Paragraphen tritt. Denn die Faust, die sich auf Kontrakte und Statuten setzt, verweigert den Druck der Hand, der dem persönlichen Zusammenhange entspricht.

Wir wollen aber wie bisher in bestem freundschaftlichen Verhältnis zu unseren Arbeitern stehen, wir wollen nicht sie und uns um das tägliche Brot bringen dadurch, daß wir uns infolge des Wachsens der Ansprüche seitens der Arbeiter und des Staates gegen das Ausland konkurrenzunfähig machen lassen. Wir wollen nicht das beiderseitige Lauern und die ängstliche Vorsicht vor Übervorteilung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, die das gegenseitige Pflichtgefühl und das Gefühl des Aufeinanderangewiesenseins ertötet. Gerade in unserer Industrie kann der Arbeiter zu seinem Fortkommen der geistigen Arbeit des Arbeitgebers nicht entbehren und der Arbeitgeber braucht das hingebende Nachdenken des Arbeiters an die ihm gestellten Aufgaben. Denn die Präzisionsmechanik ist nicht ein Handwerk, sondern eine Kunst. Sie kann nur gedeihen, wenn sie wie jegliche Kunst mit Liebe auf allen Seiten getrieben wird.

So möchte ich meinen Bericht mit dem Wunsche schließen, daß das schöne Verhältnis der Mitglieder unserer Gesellschaft untereinander einerseits, und das freundliche Zusammenarbeiten mit unserer tüchtigen und deshalb von uns hochgeachteten Arbeiterschaar andererseits noch lange erhalten bleiben möge zum Segen unserer schönen Kunst. (*Beifall*)

Über den *Stand unserer Mitglieder* habe ich noch folgendes zu berichten:

| | Zur Zeit des 18. Mechanikertages | Seitdem eingetreten | Seitdem ausgetreten | Zur Zeit des 19. Mechanikertages |
|---|---|---|---|---|
| *Hauptverein* | 148 | 7 | 5 | 150 |
| *Zweigverein Berlin* | 172 | 14 | 5 | 181 |
| „ *Hamburg-Altona* | 49 | 4 | 2 | 51 |
| „ *Ilmenau* | 106 | 1 | 2 | 105 |
| „ *Göttingen* | 33 | 1 | — | 34 |
| „ *Halle* | 34 | 4 | 2 | 36 |
| „ *Leipzig* | 25 | 4 | 2 | 27 |
| „ *München* | 31 | 3 | 1 | 33 |
| *Zusammen:* | 598 | 38 | 19 | 617 |

Durch den Tod haben wir folgende Mitglieder im letzten Jahre verloren: A. Alt, Fr. Breithaupt, H. Groiner, R. Hänsel, E. Kiesewetter, M. Kohl, Hub. Schmidt, W. Wicke und C. Winkel. Wir ehren ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen. (*Geschieht*)

Hr. J. Sartorius:

Die D. G. f. M. u. O. möge versuchen, aus sich heraus die Pensionsverhältnisse der in den Betrieben der Mitglieder Angestellten zu ordnen; der Zwg. Göttingen habe ihn beauftragt, diese Anregung dem Mechanikertage zu übermitteln und den Antrag zu stellen, daß eine Kommission von 5 Mitgliedern ernannt werde, die dem nächsten Mechanikertage Vorschläge zu unterbreiten hätte.

Der Vorsitzende

erklärt diese Anregung für sehr dankenswert; er schlage als Mitglieder der Kommission außer Hrn. J. Sartorius vor die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, L. Schopper; auch er selbst würde sich gern an den Beratungen dieser Kommission beteiligen. Es sei von vornherein anzunehmen, daß der Zwgv. Göttingen sich der Leitung der Arbeiten unterziehe.

Hr. J. Sartorius

sagt dies zu.

Die Versammlung wählt hierauf in die Kommission die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, Dr. H. Krüß, J. Sartorius, L. Schopper.

II. Hr. Prof. Dr. A. Leman: *Über Neuerungen an Meßmaschinen.*

Der Vortrag läßt sich auszugsweise und ohne Illustrationen nicht wiedergeben; es wird demnächst in dieser Zeitschrift eine ausführliche Veröffentlichung erfolgen.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen

weist darauf hin, daß viele Fabrikanten von Endmaßen in ihren Preislisten kritiklos bei der Garantie der Genauigkeiten verfahren, zumal wenn man bedenke, daß die gehärteten Endmaße mit der Zeit veränderlich sind.

Hr. Prof. Dr. Leman

bestätigt dies; in neuerer Zeit seien jedoch die Angaben der Preislisten nach dieser Richtung hin mehrfach zutreffender geworden.

III. Hr. Stadtschulinspektor Schmidt ist verhindert, den angekündigten Vortrag „Über das gewerbliche Fortbildungsschulwesen der Stadt München, mit besonderer Berücksichtigung der Feinmechanik" zu halten, hat aber einen gedruckten Bericht zur Verteilung gelangen lassen; statt dessen spricht

IIIa. Hr. Dr. Rosenthal: *Über die physikalische Technik der Röntgenologie.*

Der Vortragende erläutert experimentell die moderne Herstellung der Röntgenröhren, insbesondere ihre Evakuierung unter Benutzung der Gaedeschen Luftpumpe.

IV. Hr. Dr. H. Krüss: *Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern. (Vgl. diese Zeitschr. 1908. S. 173.)*

Der am 4. 2. d. J. veröffentlichte Entwurf nimmt die Errichtung von fachlich getrennten Arbeitskammern in Aussicht, in denen sowohl Arbeitgeber wie Arbeitnehmer, und zwar in gleicher Zahl, sitzen sollen; diesen Kammern wird die Aufgabe zugewiesen, ein gedeihliches Verhältnis zwischen beiden Parteien zu fördern, die Behörden durch Mitteilungen und Gutachten zu unterstützen, Maßnahmen zur Hebung der wirtschaftlichen Lage und der allgemeinen Wohlfahrt der Arbeitnehmer anzuregen und auf Wunsch als Einigungsamt zu wirken. Die Kosten sollen nur von den Arbeitgebern getragen werden. Redner bezweifelt, daß diese Kammern obigen Aufgaben gerecht werden können, bespricht die einzelnen Bestimmungen des Entwurfes eingehend und gelangt zur Ablehnung desselben; zweckmäßiger wäre es Arbeiterkammern zu schaffen. Selbst wenn, wie verlaute, die Reichsregierung ihren Plan vollständig umarbeiten sollte, sei es doch angezeigt, daß der Mechanikertag seine ablehnende Stellung ausspreche; er beantrage daher den Beschluß:

*Der 19. Deutsche Mechanikertag beauftragt den Vorstand der D. G. f. M. u. O., die Bitte an die verbündeten Regierungen zu richten, dem im hohen Bundesrate zur Vorlage gelangten Entwurf eines Gesetzes über die Arbeitskammern die Zustimmung zu versagen.*

Hr. W. Handke

wendet sich aufs entschiedenste gegen den erneuten Versuch der Reichsregierung, die Kosten sozialpolitischer Maßnahmen ausschließlich den Arbeitgebern aufzulegen; mit diesem Prinzip müsse doch endlich einmal gebrochen werden.

Hr. G. Rodenstock:

Die geplanten Arbeitskammern würden sehr den französischen Syndikaten ähneln; diese aber haben nicht nur Arbeitgebern und Arbeitnehmern bisher keinerlei Vorteile gebracht, sondern die Spannung zwischen beiden sogar erhöht.

Die Versammlung nimmt den Antrag des Referenten an.

V. Hr. W. Handke: *Mitteilung über die Ausführung des vom 18. Deutschen Mechanikertage gefaßten Beschlusses betr. die neue Fassung von § 5a und § 17 des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. (Schiedsgericht).*

Durch eine gerichtliche Entscheidung wurde das von der D. G. in §§ 5a und 17 ihres Lehrvertrages vorgesehene Schiedsgericht für ungesetzlich erklärt, weil seine Zusammensetzung den Anforderungen von § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes nicht entspricht. Der 18. Mechanikertag 1907 beauftragte daher den Vorstand, die genannten Paragraphen so abzuändern, daß das Schiedsgericht den gesetzlichen Anforderungen genügt. Der vom Berichterstatter infolgedessen entworfene Wortlaut wurde in Erfüllung eines ferneren Beschlusses des 18. Mechanikertages den Herren Obermeister Plate und Handelskammersyndikus Dr. Rocke in Hannover übersandt, die sich in entgegenkommendster Weise zur Mitarbeit erboten hatten. Es lief darauf ein längeres Gutachten von Hrn. Obermeister Plate ein, das jedoch den Kernpunkt der Sache nicht trifft, weil es lediglich die Innungsschiedsgerichte in Betracht zieht; diese aber kommen für die D. G. f. M. u. O. gar nicht in Frage. Der Vorstand habe den Entwurf des Ref. gestern geprüft und gutgeheißen; danach lautet die neue Fassung:

§ 5a. *Der* . . . . (wie bisher) . . . . *einzuzahlen.*
*Wird indessen eine weitere Entscheidung von einer Partei verlangt, so tritt dafür das in § 17 dieses Vertrages genannte Schiedsgericht (s. § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes) ein.*

*§ 17. Der Lehrherr sowie der gesetzliche Vertreter des Lehrlings verpflichten sich, bei etwaigen aus dem Lehrverhältnis entstehenden Streitigkeiten das laut § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes zusammengesetzte Schiedsgericht anzurufen (s. auch § 5a dieses Vertrages) und sich dessen Entscheidung zu unterwerfen.*
*Zu diesem Schiedsgericht sind möglichst die behördlich bestätigten Beisitzer des Gehilfenprüfungsausschusses, und zwar mindestens ein Vertreter der Arbeitgeber (Meister-Beisitzer), sowie ein Vertreter der Arbeitnehmer*

*(Gehilfen-Beisitzer) unter einem unparteiischen, außerhalb des Prüfungsausschusses stehenden Obmann zu berufen.*

*Die Einladung erfolgt durch den Vorsitzenden des Gehilfenprüfungsausschusses oder durch den Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, bezw. den Vorsitzenden des zuständigen Zweigvereins der D. G. f. M. u. O.*

*Etwa durch dieses Verfahren entstehende Kosten trägt im Falle, daß ein Vergleich zustande kommt, jede der Parteien zur Hälfte, sonst die unterliegende Partei.*

Die Versammlung nimmt von den vorstehenden Beschlüssen des Vorstandes ohne Debatte Kenntnis.

VI. Da über die Patente des letzten Jahres nichts Neues zu berichten ist, spricht Hr. P. Kretlow (Vertreter der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. W. v. Pittler): *Über moderne Herstellung von Fassonstücken.*

Der Hr. Vorsitzende betonte vorbin, daß die Präzisionsmechanik nicht nur ein Gewerbe sei, sondern auch eine Kunst. Gewiß sind wir Künstler, aber ich bin zu viel Realist, um nicht auch darauf bedacht zu sein, daß unsere Kunst Geld bringen muß. Wir haben alle mit der Konkurrenz des In- und Auslandes zu rechnen und stehen im ernsten Kampfe besonders mit der französischen und der englischen Feinmechanik. Wir schwimmen nicht im Überfluß, so daß die Aufsuchung von Mitteln und Wegen, auf denen wir unsere Ausgaben verringern können, für uns eine sehr wichtige Frage ist.

Ich bitte nun, es mir nicht übel zu nehmen, wenn ich die Behauptung aufstelle, daß ein großer Teil unserer Mechaniker viel zu konservativ und für Neuerungen in der Fabrikation schwer zugänglich ist. Ich hoffe, durch meine Vorführungen eine Anregung nach der eben erwähnten Richtung zu geben, indem ich zeige, wie auf maschinellem Wege eine überaus große Genauigkeit, ebenso bei Massenfabrikation wie bei Herstellung einzelner Stücke, erzielt werden kann.

Ein Vergleich zwischen dem hier vorliegenden durchschnittenen Panorama-Fernrohr und dem Rohteile, aus dem es entstanden ist, — beide Stücke sind mir von der Leitung der Firma C. P. Goerz in entgegenkommendster Weise für den Mechanikertag zur Verfügung gestellt worden — zeigt, eine wie große Arbeit geleistet werden mußte, um das fertige Produkt zu erzielen. Dabei sind die Gewinde, Zylinder und Flächen mit einer so hohen Präzision zu Tausenden nach Lehren hergestellt, daß schon eine Abweichung vom Normalmeß um 0,01 *mm* Ausschuß bedeuten würde; die einzelnen Teile passen so genau ineinander, wie sie sonst nur die Kunst eines Mechanikers herzustellen imstande wäre. Es ist aber hierbei nichts Handarbeit, sondern die Firma Goerz fabriziert heute nach vielen Proben und Versuchen derartige Instrumente in großen Mengen ausschließlich auf Revolvermaschinen, welche von der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik gebaut werden. Man ist mit diesen Maschinen in der Lage, 4, 5 oder auch 6 Operationen der Drehbank zu *einer* Operation auf dem Revolver zu vereinigen. Durch die vielen Anschläge in der Längs- und Planrichtung kann die Gleichmäßigkeit des Fabrikats garantiert werden. Die Werkzeuge sind von verblüffender Einfachheit, so daß sich auch kleine Posten vorteilhaft herstellen lassen und eine solche Revolvermaschine für viele Teile die Arbeit von 5 Drehbänken liefert.

Unsere deutsche Mechanik, obwohl schon auf hoher Stufe stehend, würde durch rationelle maschinelle Einrichtungen nicht nur auf dem Weltmarkt konkurrenzfähiger werden, sondern es würde auch für sie ein größerer Gewinn verbleiben als bisher. Meine Kenntnis von etwa hundert verschiedenen Betrieben des Auslands und des Inlands, besonders aber ein etwa 10-jähriger Aufenthalt in Amerika haben mich überzeugt, daß der Erfolg in moderner Einrichtung des Betriebes zu suchen ist.

VII. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Der Schatzmeister, Hr. W. Handke, legt die *Abrechnung für 1907* vor. Hr. W. Haensch beantragt namens der Kassenrevisoren Entlastung des Schatzmeisters, die unter Ausdruck des Dankes erteilt wird.

b) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren H. Haecke, W. Haensch und F. Franc v. Liechtenstein.

c) Hr. W. Handke legt den *Voranschlag für 1909* vor, der ohne Debatte genehmigt wird.

d) Bei der *Neuwahl zum Vorstande* sind diesmal gemäß § 10 der Satzungen zu wählen: aus der Zahl der (150) zu keinem Zweigvereine gehörenden Mitglieder 3 Herren, aus der Gesamtmitgliederzahl (nämlich 617) 7 Herren. Stimmzähler sind die Herren L. Schopper und A. Schmidt. Es werden 53 Stimmen abgegeben, und es sind gewählt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dr. H. Krüss . . . | mit 51 Stimmen | Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen | mit 38 Stimmen |
| W. Handke . . . . | „ 51 „ | Kommerzienrat G. Schoenner | „ 35 „ |
| Prof. Dr. L. Ambronn | „ 44 „ | L. Schopper . . . . . . | „ 32 „ |
| Prof. Dr. F. Göpel | „ 38 „ | Dr. R. Steinheil . . . . . | „ 32 „ |
| Prof. E. Hartmann . | „ 38 „ | G. Heyde . . . . . . . | „ 31 „ |

d) Ort und Zeit des nächsten Mechanikertages zu bestimmen, wird dem Vorstande überlassen.

Als Orte werden genannt: Bonn, Cöln, Danzig.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüss** — Vorsitzender.

**Blaschke** — Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

**Heft 24.** **15. Dezember.** **1908.**

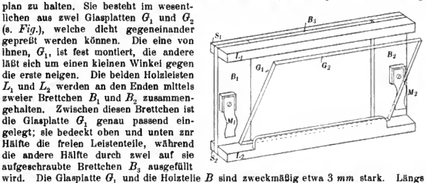



## Eine Kassette zur Verwendung von Pauszeichnungen im Projektionsapparat.

Von Dr. **E. Hering** in München-Gladbach.

Die Benutzung der photographischen Diapositive zur Projektion von Lichtbildern ist oft im Vergleich zu dem gewünschten Zwecke zu kostspielig; eine billigere und doch völlig ausreichende Methode zur Darstellung der Bilder läßt sich in allen Fällen anwenden, bei denen das zu projizierende Bild einfacher Art ist, besonders wenn es nur Linien enthält; sie besteht in der Verwendung von Pauszeichnungen. Gerade für wissenschaftliche Zwecke können diese sehr ausgiebigen Gebrauch finden und die Diapositive meist vollständig ersetzen; am vorteilhaftesten benutzt man möglichst dünnes Pauspapier und führt die Zeichnungen in farbiger Tusche aus.

Die so hergestellten Pausen oder Zeichnungen lassen sich mittels einer geeigneten Kassette direkt im Projektionsapparat zur Darstellung von Lichtbildern verwenden. Eine solche Kassette hat in erster Linie den Zweck, das Papier der Zeichnung plan zu halten. Sie besteht im wesentlichen aus zwei Glasplatten $G_1$ und $G_2$ (s. *Fig.*), welche dicht gegeneinander gepreßt werden können. Die eine von ihnen, $G_1$, ist fest montiert, die andere läßt sich um einen kleinen Winkel gegen die erste neigen. Die beiden Holzleisten $L_1$ und $L_2$ werden an den Enden mittels zweier Brettchen $B_1$ und $B_2$ zusammengehalten. Zwischen diesen Brettchen ist die Glasplatte $G_1$ genau passend eingelegt; sie bedeckt oben und unten zur Hälfte die freien Leistenteile, während die andere Hälfte durch zwei auf sie aufgeschraubte Brettchen $B_3$ ausgefüllt wird.




Die Glasplatte $G_1$ und die Holzteile $B$ sind zweckmäßig etwa 3 *mm* stark. Längs oberen und unteren Kante des ganzen Rahmens erstrecken sich zur vollständigen der Fixierung der Platte zwei Holzstreifen $S_1$ und $S_2$, welche an den Brettern $B_1$ und $B_2$ angeschraubt sind und die Glasscheibe gegen die Leisten $L$ andrücken. Dicht hinter die Scheibe $G_1$, unmittelbar auf die Leiste $L_2$, wird die zweite Glasplatte gestellt. Die Zeichnung wird nun zwischen die gegeneinander geneigten Platten gebracht, und hierauf die Platte $G_2$ mittels zweier drehbarer Messing- oder Stahlfedern $M_1$ und $M_2$ gegen die andere angedrückt. Die bewegliche Platte ist etwas länger als die stabile, damit die Federn erstere an den Enden gegen die Brettelie $B_1$ und $B_2$ andrücken, wodurch erreicht wird, daß die Federn selbst im Bilde unsichtbar sind. Aus schwarzem Dunkelkammerpapier lassen sich leicht Blenden schneiden, welche mit der Zeichnung eingelegt dem Lichtbilde die gewünschte Form und Größe der Begrenzung geben; jedoch sind diese im allgemeinen entbehrlich.

Bei Benutzung von Pauszeichnungen ist keine starke Belichtung erforderlich; sie lassen sich selbst bei Petroleumbeleuchtung im Projektionsapparate verwenden, wenn sie auf nicht allzu dickem Pauspapier zur Ausführung gebracht sind; im letzteren Falle können selbst Bleistiftzeichnungen mit Erfolg benutzt werden.

## Vereinsnachrichten.

Die **Ausstellung der D. G. f. M. u. O. im Kaiserin Friedrich-Hause** wird am 1. April 1909 infolge zu geringer Beteiligung aufgelöst werden. Die dort benutzten Ausstellungsschränke sollen verkauft werden. Es handelt sich um 2 Schränke von 2,0 *qm* und 4 Stück von 1,5 *qm* Grundfläche, sämtlich 0,85 *m* hoch, auf Tischuntersatz aus Eisenholz, imitiert Mahagoni poliert, Oberteil an den beiden Längsseiten mit je einer feststehenden Glaswand, an den beiden Schmalseiten je eine aufgehende verschließbare Tür, mit durchgehenden Messingbändern; die Türen, Längswände, sowie Gesimsabschluß sind mit Kristallglas verglast. — Anfragen sind an Hrn. W. Haensch (Berlin S. 42, Prinzessinnenstr. 16) zu richten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.** Sitzung vom 5. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Hr. Dipl.-Ingenieur Haves sprach über das Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz. Der Vortragende führte aus, daß in früheren Zeiten ein Patentgesetz unbekannt gewesen sei; der Schutz von Erfindungen wurde durch landesherrliche Privilegien für längere oder kürzere Zeit verliehen. Das erste nachweisbare Patentgesetz sei in England unter Jacob I. 1624 erlassen worden, Frankreich folgte 1762, Amerika 1836. Das erste nachweisbare Privilegium in Deutschland geht auf 1562 zurück. Erst seit 1861 bis 1872 tobte der Kampf für und wieder ein Patentgesetz in Deutschland; das jetzt geltende Patentgesetz trat 1891 gleichzeitig mit dem Gebrauchsmusterschutzgesetz ins Leben. — Ein Patent wird auf 15 Jahre erteilt und kostet insgesamt 5280 *M*. Das Gebrauchsmuster wird auf 3 Jahre mit 15 *M* Kosten erteilt, kann aber auf 3 Jahre verlängert werden gegen Zahlung von 60 *M*. Gebrauchsmusterschutz wird nur auf körperliche Gebrauchsgegenstände erteilt, nicht auf Flächenmuster u. dgl. Das Warenzeichengesetz schützt nur ein gewähltes Bild oder Wort und zwar nur für die beantragten Gruppen; z. B. ein Bild oder Wort, welches Tee, Kaffee, Zucker schützt, ohne auch für Schokolade eingetragen zu sein, kann von einem Anderen für Schokolade verwendet werden. Wenn ein Gegenstand durch eine Tanne geschützt ist, kann einem Anderen nicht für denselben Gegenstand das ‚*Wort*‘ „Tanne“ eingetragen werden. Die Einnahmen des Patentamts im Jahre 1907 betrugen über 8 000 000 *M*, die Ausgaben gegen 4 000 000 *M*. Das deutsche Patent sei das teuerste der Welt, und da die Gebühren nahezu 4 000 000 Überschuß brächten, so wäre die Forderung einer Verbilligung berechtigt, um so mehr als in der Mehrzahl arme Patentnachsucher in Frage kämen.

Der Vorsitzende dankte dem Vortragenden und eröffnete eine lang andauernde Debatte.

Als Mitglied wird aufgenommen Hr. Robert Götze (Bergstr. 6).

Die Sitzung am 7. Dezember war als Gesellschaftsabend angesetzt, an welchem Hr. Rezitator Schwarz Stücke aus Fritz Reuter sowie dessen Tochter heitere und ernste Lieder vortrug.

Als Rechnungsprüfer wurden gewählt die Herren Hesse und Otto, zur Vorbereitung der Wahl eines Schriftführers die Herren Hesse, Otto und Weber. Mit herzlichen Wünschen für das bevorstehende Fest schloß der Vorsitzende die letzte Zusammenkunft im Jahre 1908.

*R. Kleemann.*

**Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 27. November 1908. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung und einer kurzen Jahresübersicht von seiten des Schriftführers, gibt der Kassenwart Hr. W. Sartorius einen Bericht über den Stand des Vereinsvermögens. Die Herren Spindler und Hoyer haben die Rechnung und Kasse geprüft und in Ordnung befunden, worauf dem Kassenwart Decharge erteilt wird.

Darauf wird die Neuwahl des Vorstandes durch Zettel vorgenommen. Die alten Mitglieder werden wiedergewählt. Auch die Wiederwahl des Hrn. W. Sartorius als Mitglied des Hauptvorstandes wurde durch Akklamation vollzogen.

Hr. Prof. Behrendsen macht darauf aufmerksam, daß in diesem Jahr die mechanische Werkstatt von W. Apel ihr hundertjähriges Bestehen gefeiert habe. Es wird beschlossen, dem Inhaber, Hrn. Dr. M. Apel, ein offizielles Glückwunschschreiben zugehen zu lassen.

Darauf erteilt der Vorsitzende dem Vertreter der Firma W. Lambrecht, Hrn. Hochapfel, das Wort zu einer Demonstration meteorologischer Instrumente. Der Vortragende gibt einen Überblick über die Entwicklung der Haarhygrometer von Saussure an, über die Klinkerfuesschen Bifilara bis zu den jetzt in den verschiedensten Formen ausgebildeten Polymetern der Firma, wobei er auch auf Nachahmungen anderer Firmen eingeht. Sodann spricht er über Instrumente zur Taupunktbestimmung, wie Taupunktspiegel und Aspi-

rationspsychrometer, in den verschiedenen Ausgestaltungen und zeigt die Lambrechtschen trefflichen Quecksilberbarometer vor, die auch als Reiseinstrumente vorzügliche Dienste tun. Besonderes Interesse erregte auch eine Zahl von historischen Instrumenten, die zum Teil der Königlichen Sternwarte gehörten.

Sehr zu begrüßen ist es, daß Hr. Prof. Ambronn in der nächsten Sitzung hieran anschließend einen Vortrag über meteorologische Instrumente zu halten versprochen hat.

*Behrendsen.*

---

**Zweigverein Hamburg - Altona.** Sitzung vom 1. Dezember 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. P. Martini erläuterte an der Hand einer Reihe von Lichtbildern die Wirkungsweise eines photographischen Teleobjektives. Man war früher gezwungen, zur Erreichung einer genügend großen Abbildung Objektive mit sehr großen Brennweiten zu verwenden; infolgedessen waren diese Apparate sehr unhandlich. Auch die nachträgliche Vergrößerung der Originalaufnahmen läßt sich nicht immer gut durchführen, da oft das vergrößerte Plattenkorn störend wirkt. Es sind deshalb neuerdings sog. Teleobjektive konstruiert worden, bei denen durch Einschalten eines negativen Linsensystems hinter dem eigentlichen Objektiv die Baulänge des ganzen Apparates verkürzt und dieser somit für Handaufnahmen brauchbar gemacht ist. Der Redner ging noch näher ein auf das neue lichtstarke Teleobjektiv von Zeiß ein und zeigte eine Reihe vorzüglicher Teleaufnahmen. Sodann sprach Hr. Dr. Paul Krüß über Luftschiffahrt und Flugtechnik unter Vorführung einer Reihe von Lichtbildern, welche die Entwickelung der Flugmaschinen und Lenkballons anschaulich darstellten.

*H. K.*

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 8. Dezember 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Ing. Rühlmann (von der Fa. Siemens & Halske) spricht über „Das Telephon und seine Entwickiung bis zum Berliner Zentral-Batterie-System". Beginnend von der Reißschen Entdeckung der elektrischen Lautübertragung wird die Vervollkommnung des Telephons und der Vermittlungsämter bis in die jüngste Zeit dargestellt, wobei eine große Zahl von Lichtbildern — Schaltungen, Apparate, Zentralen — zur Erläuterung dienten. Au den Vortrag schließt sich eine sehr lebhafte Diskussion.

Hr. Eugen Eberle, C. Reichels Nachf., Werkstatt für Präzisionsarbeiten (Friedenau, Kaiserallee 121) wird in den Verein aufgenommen.

*Bl.*

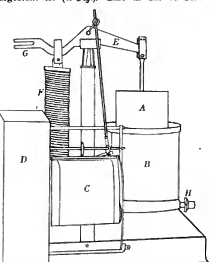
---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Registrierender Zugmesser.

*Engineering 85. S. 336. 1908.*

Das Instrument, das von der Chambridge Scientific Instrument Compagny gebaut wird, registriert den in einem Schornstein herrschenden Luftzug; es ist im wesentlichen eine Wage $E$, die in einem verschließbaren Kasten aufgestellt ist (s. *Fig.*). Eine in das Öl des




Gefäßes $B$ tauchende Metallglocke $A$ ist durch Röhre $H$ mit dem Schornstein verbunden; je größer der Zug ist, desto tiefer wird die Glocke in das Öl hineingezogen. Die Glocke ist auf der einen Seitenschneide gelagert, an der anderen Seite bildet eine Spiralfeder $F$ das Gegengewicht. Über der Mittelschneide ist ein Zeiger befestigt, der an seinem unteren Ende eine Schreibfeder trägt, die die Bewegung des Armes auf einem Blatte Registrierpapier $C$ aufzeichnet. Diese Feder, ein Murdaysches Patent, ist so eingerichtet, daß sie sich geradlinig bewegt, während das Ende des Zeigers in einem Bogen schwingt. Zu diesem Zwecke ist sie auf einer Schneide beweglich aufgehängt und gleitet auf einem Rohre hin und her, wenn sie der Zeiger der Wage mittels

eines Anschlags nach rechts oder links verschiebt; mittels ihrer Schneide kann sie aufwärts und abwärts schwingen, so daß sie stets auf dem Papier *C* aufliegt.

Der Apparat wird gewöhnlich so eingestellt, daß bei einer Änderung des Schornsteinzuges um etwa 2,5 *cm* (d. h. 1 *Zoll*) Wassersäule die Feder sich auch etwa 2,5 *cm* über das Papier bewegt. Die Spiralfeder ist so bemessen, daß das Instrument eine Schwankung des Zuges von 0 bis 7,5 *cm* Wassersäule anzeigen kann. Durch Gewichte, die an dem gabelförmigen Ende *G* des Wagebalkens angebracht werden, läßt sich die Empfindlichkeit des Instrumentes leicht verändern, so daß sein Meßbereich sich etwa von 1,5 bis 9 *cm* oder 2,5 bis 10 *cm* Wassersäule erstreckt.

Das Registrierpapier *C* wird durch ein Uhrwerk *D* bewegt und ist mit blauen Vertikallinien, 2,5 *mm* Wassersäule entsprechend, sowie roten Querlinien, 1/4 Stunde entsprechend, versehen. Eine über dem Papier angebrachte Skale gestattet, die jeweilige Größe des Zuges in Millimeter Wassersäule abzulesen. Papier und Uhrwerk reichen für etwa 14 Tage ununterbrochenen Betriebes, und das Instrument bedarf während dieser Zeit keinerlei Wartung.

—*r.*

Die **Manora - Sternwarte** auf der Insel Lussinpiccolo (Österreich), welche wegen Mangels an Mitteln eingehen sollte, wird von einem ungenannten Mäcen übernommen und unter Leitung des Begründers, Dir. L. Brunner, weitergeführt werden.

## Glastechnisches.

### Drei neue Kühler.

Von H. Stolzenberg.

*Zeitschr. f. angew. Chemie.* **21.** *S. 2084. 1908.*

1. *Stolzenberg-Zylinderkühler.* Dieser Kühler besteht aus einem äußeren Mantel und einem doppelwandigen Hohlzylinder, in welchem das Kühlwasser zirkuliert (vergl. *Fig. 1*). Das Zuführungsrohr für das Kühlwasser läuft durch die Mitte des Hohlzylinders und dient gleichfalls der Kühlung; es ist deshalb möglichst weit gehalten, damit der Zwischenraum zwischen diesem und dem Hohlzylinder nicht zu groß und der Dampf in möglichst innige Berührung mit den Kühlflächen gebracht wird. Vor ähnlichen Kühlern hat der vorliegende eine Reihe großer Vorzüge voraus: Einfachheit der Herstellung, starke Kühlwirkung (4 Kühlflächen einschl. der Luftkühlung am Mantel), geringes Gewicht (mit dem Kühlwasser 200 *g*), geringe Länge (36 *cm*), schnelles Zirkulieren des Kühlwassers, leichte Reinigung. Ferner kann der Kühler ohne den Mantel in den Hals eines Kolbens gehängt als Rückflußkühler, oder in Kühlflaschen versenkt als Kondensationsapparat für leicht flüchtige Substanzen benutzt werden.

2. *Stolzenberg-Kolonnenkühler.* Dieser Kühler setzt sich ebenfalls aus einem Mantel und einem Einsatz zusammen. Der Einsatz besteht aus einem geraden weiten Glasrohr, welches unten enger wird und in eine Spirale übergeht, die, dicht an dieses Glasrohr sich anschmiegend, nach oben aufsteigt. Der Zwischenraum zwischen Spirale und Mantel beträgt ebenfalls nur Bruchteile eines Millimeters. Schon die ersten Spuren Destillat bewirken eine Abdichtung zwischen Spirale und Mantel, bezw. Spirale und dem inneren weiten Rohr; der nachdrängende

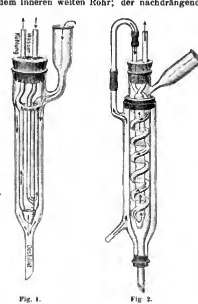



Fig. 1. Fig. 2.

Dampf wird dadurch gezwungen in Windungen aufzusteigen. Es wird damit ein bisher noch nicht verwertetes Prinzip zur Anwendung gebracht. Dieser Kühler wirkt nach dem Verf. praktisch wenigstens ebensogut wie der vorige und vereinigt alle Vorzüge der Schlangenkühler ohne deren Nachteile; er ist leichter, nutzt das Kühlwasser besser aus, bietet größere Kühlfläche, läßt sich leicht reinigen. Er ist bei Rück- und Abfluß, besonders vorteilhaft bei Dampf- und Vakuumdestillationen, zu verwenden und kann auch ähnlich wie der vorige ohne Mantel gebraucht werden.

3. *Stolzenberg - Kolonnenkühler mit Wassermantel.* Der Kühler unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, daß auch der Mantel

Wasserkühlung besitzt (vergl. *Fig. 2*). Er kann mit Vorteil an Stelle der Kolonnenapparate mit Glasperlen, Platindrahtnetz, Bimstein usw. verwendet werden, da die Destillation hier nicht durch überflüssige Kondensation bereits genügend fraktionierter Teile der Flüssigkeit gehemmt wird.

Die drei genannten Kühler sind als D. R. G. M. Nr. 333 574 geschützt und werden von der Glasinstrumentenfabrik Robert Goetze (Leipzig, Härtelstr. 4) angefertigt. Die Mäntel und Einsatzteile können beliebig untereinander ausgewechselt werden. *Dr. E. Groschuff.*

## Patentliste.

Bis zum 30. November 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** H. 43 100. Verfahren, um Hitzdrahtmeßgeräte von den Fehlern der mangelhaften Kompensation und Nullstellung zu befreien. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 3. 08.

N. 9114. Ohne Hilfsspannung wirkender thermoelektrischer Wellenindikator. National Electric Signaling Cy., Pittsburg, V. St. A. 29. 5. 07.

R. 24 468. Thermosäule. A. Rittershaußen, Cassel. 7. 5. 07.

R. 24 984. Verfahren zur Heizung von Thermosäulen. Derselbe. 7. 5. 07.

S. 25 683. Wechselstrommeßinstrument. Siemens & Halske, Berlin. 30. 11. 07.

T. 12 760. Thermomagnetische Maschine zur Umwandlung von Wärme in elektrische oder mechanische Energie. D. Timar u. K. v. Dreger, Berlin. 30. 1. 08.

**42.** A. 14 794. Thermoregulator. V. V. J. Andresen, Kopenhagen. 11. 9. 07.

B. 50 198. Selbstschreibender Verdunstungsmesser. A. Bock, Hannover. 18. 5. 08.

B. 50 288. Gerät zum Nachbilden von Zeichnungen; Zus. z. Pat. Nr. 188 794. E. Bronner, Säckingen a. Rh. 25. 5. 08.

C. 14 722. Vorrichtung zum Vergrößern oder Verkleinern gegebener Vorlagen. L. E. Côté, Ottawa, Canada. 23. 6. 06.

G. 26 290 Handlotapparat für Wassertiefenmessungen, bestehend aus einem in das Wasser zu lassenden Schlauch mit am unteren Ende angeschlossenem Luftbehälter und einem am oberen Ende angeschlossenen Manometer zum Ablesen des im Luftbehälter und im Schlauch herrschenden Luftdrucks. O. Gutt, Geestemünde. 17. 3. 08.

L. 25 712. Mikrotom. E. Leitz, Wetzlar. 7. 3. 08.

O. 5931. Okularprisma für Basisentfernungsmesser, bestehend aus zwei wesentlich rechtwinkligen Prismen, deren Hypotenusenflächen sich kreuzen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 2. 08.

P. 21 687. Meß- und Winkelkontrollapparat mit einer Mehrzahl von einander paarweise zugeordneten und gegeneinander beweglichen Meßschenkeln. C. v. Pelchrzim, Ehrang b. Trier. 1. 7. 08.

V. 6917. Vorrichtung zur Messung von Vertikalwinkeln terrestrischer und astronomischer Objekte mit Hilfe von Spiegelinstrumenten (Sextanten, Doppelprismenkreisen usw.) und einem künstlichen Horizont mit spiegelnder Niveaufläche. O. Vorwerg, Herischdorf b. Warmbrunn. 21. 12. 06.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 205 001. Ferraris-Meßgerät mit V-förmigem Triebkern. Allg. El.-Gesellschaft, Berlin. 3. 1. 07.

Nr. 205 094. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Niveaus bei Vakuummetalldampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 28. 12. 05.

**30.** Nr. 205 121. Eine zur Züchtung von Bakterienkulturen geeignete Flasche, deren Hals durch einen Stopfen mit verschließbarer Öffnung abgeschlossen und in deren Hals ein geschlossener Behälter angeordnet ist. Soc. Le Ferment, Paris. 1. 8. 07.

**42.** Nr. 205 126. Markscheide-Winkelmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit auf einem an Verziehschnüren hängenden Leitkreise einstellbaren Dioptern. W. Könnecke, Egeln i. S. 31. 10. 07.

Nr. 205 127. Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren und einem Meßmarkensystem in jedem Bildfeld. C. Zeiß, Jena. 11. 1. 08.

Nr. 205 128. Koinzidenzentfernungsmesser. Derselbe. 19. 1. 08.

Nr. 205 177. Ophthalmometer. G. Culver Ltd., London. 11. 8. 07.

Nr. 205 178. Heber- oder Gefäßbarometer. A. Deckert, Rees a. Rh. 20. 8. 07.

Nr. 205 197. Zentrifugal-Quecksilberluftpumpe mit Vorvakuumkammer unmittelbar neben der Feinvakuumkammer. Radium Elektr.-Gesellsch., Wipperfürth, Rheinpr. 11. 9. 06.

## Zum Artikel: „Spezialepiskop", von E. Fischer.

*Diese Zeitschr. 1908. S. 213.*

In der Beschreibung des „Spezialepiskop" genannten Projektionsapparats ist als hauptsächliche Neukonstruktion die Schiefstellung der Lampe zum projizier-

ten Gegenstand und die Verwendung zweier Lampen statt einer einzigen angeführt.

Beides ist schon vor einigen Jahren von mir bei der Neukonstruktion von Projektionsapparaten benutzt worden.

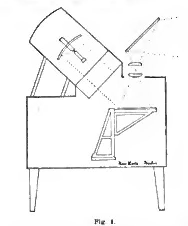


Fig. 1.

Für die Verwendung von zwei Projektionslampen zur gleichzeitigen Beleuchtung des zu projizierenden Gegenstandes ist bereits im Jahre 1905 von mir ein Patent nachgesucht worden.

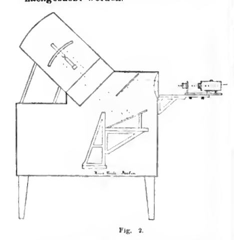


Fig. 2.

Die Schiefstellung der Projektionslampe ist von mir bei einem Projektionsapparat benutzt worden, wie ich ihn im Jahre 1907 gelegentlich der Naturforscherversammlung im Hörsaal der Tierärztlichen Hochschule in Dresden vorführte. Die Abbildung *Fig. 1* zeigt diesen Projektionsapparat, während *Fig. 2* erläutert, in welcher Weise es ermöglicht ist, von der Projektion undurchsichtiger Gegenstände *ohne weiteres* zur Projektion durchsichtiger Gegenstände übergehen zu können.

Bei diesem Projektionsapparat ist der Kondensor durch den Reflektor ersetzt worden, da bei der Schiefstellung der Lampe der Kondensor tiefer als die Lampe liegt und durch abfallende Kohlenpartikelchen sehr schnell verdorben wird.

Bemerken möchte ich noch, daß, obgleich sich dieser Apparat als recht praktisch erwiesen hat, er trotzdem augenblicklich umkonstruiert wird, und zwar dahin, daß an Stelle des Reflektors ein Linsenkondensor benutzt wird. In welcher Art dieser Verwendung gefunden hat, ohne daß die Linsen unter abfallenden Kohlenpartikelchen der Lampe zu leiden haben, soll in einem der nächsten Hefte beschrieben werden.

*Hans Heele.*

Zu Vorstehendem erlaube ich mir folgendes zu bemerken.

In dem Artikel „Spezialepiskop“ ist durchaus nicht als hauptsächliche Neukonstruktion „die Schiefstellung der Lampe zum projizierten Gegenstand und die Verwendung zweier Lampen statt einer einzigen“ hervorgehoben, sondern, wie schon der Titel angibt, die Leistung des Apparates für größere beleuchtete Flächen — und zwar bis zu $40 \times 40$ *cm* — sowie die Möglichkeit, Objekte unter den verschiedensten Vergrößerungen — 10-, 25- und 40-fach — (bei dem genannten Apparat ist nur eine 10- und 25-fache Vergrößerung vorgesehen) durch Vorschaltung von Objektiven verschiedener Brennweite projizieren zu können.

Weder ist die Schiefstellung der Lampe zum Objekt — wie auch umgekehrt — neu, ebenso wie wohl die Anwendung zweier Lampen statt einer nicht Anspruch auf Neuheit erheben dürfte; vielmehr ist beides schon seit Jahren von den verschiedensten Firmen benutzt worden, und deswegen dürfte auch wohl der Anspruch auf ein Patent hinfällig gewesen sein. Kondensoren wurden von uns aus guten Gründen den Scheinwerfern vorgezogen, eine Auffassung, zu der ja auch der Einsender nunmehr gelangt ist.

*E. Fischer.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen wurden.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt

der

Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

**Heft 1, *S. 1—12.*** **1. Januar.** **1908.**

Die

## Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

**A. Blaschke in Berlin W 30,**
Barbarossastr. 51.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**Anzeigen** werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

| Bei jährlich | 3 | 6 | 12 | 24 | maliger Wiederholung |
|---|---|---|---|---|---|
| gewähren wir | 12½ | 25 | 37½ | 50% | Rabatt. |

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

**Beilagen** werden nach Vereinbarung beigefügt.

**Verlagsbuchhandlung von Julius Springer**
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

**Inhalt:**



Schulgalvanometer
mit Tangenten-Boussolenring.

# Hartmann & Braun A.-G.
## Frankfurt a. M.

Elektrische und magnetische
## Messinstrumente
u. Hilfsapparate für wissenschaftliche u. industrielle Zwecke.

**Installationsmaterial und Werkzeuge für moderne Leitungsverlegung.**

(1260,)

Kataloge und Kostenanschläge stehen zu Diensten.

---

## Gustav Küster
Metallgießerei
**HAMBURG 5, Böckmannstr. 16/18**
Fernsprecher 5, No. 2900.

(1258)

**Spezialguss für Feinmechaniker.**

Propeller, Sextanten.

---

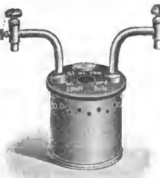
## Manometer-
**und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik**



**O. M. Hempel,**
Inh.: Otto Boettger
**Berlin SW. 13**
Alexandrinen-Straße No. 134.
**Gegr. 1847.** (1259)
**Illustrierte Preisliste gratis und franko.**

---

## Otto Wolff, Werkstatt für elektrische Messinstrumente.
**Berlin W.,** Carlsbad 15.
Spezialität seit 1890



**Präzisions-Widerstände a. Manganin**
nach der Methode der Physikal.-Techn. Reichsanstalt. (Vergl. Zeitschrift für Instrumentenkunde, Juli 1889, Januar 1890, November-Dezember 1895.)
**Normalwiderstände** von 100000 bis 0,00001 Ohm für genaue Widerstandsvergleichungen und für Strommessungen bis 10000 Amp. **Rheostaten, Wheatstonesche Brücken, Thomsonsche Doppelbrücken** für alle Meßbereiche mit Stöpsel- oder Kurbelschaltung, in jeder gewünschten Ausführung. — **Kompensationsapparate** für genaue Spannungsmessungen. — **Kompensationsapparat zugleich Wheatstonesche Brücke. — Normalelemente,** beglaubigt von der Phys. Techn. Reichsanstalt. — Sämtliche Widerstände auf Wunsch als Präzisionswiderstände beglaubigt — Verkaufslager von Manganin-Draht und -Blech von der Isabellenhütte in Dillenburg.
*Illustrierte Preisliste.* (987)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
**Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

**Redaktion: A. Blaschke, Berlin W30, Barbarossastr. 51.**

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

**Heft 24,** *S. 237—248.* **15. Dezember. 1908.**



Die

**Deutsche Mechaniker-Zeitung**

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

**A. Blaschke in Berlin W 30,**
Barbarossastr. 51.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**Anzeigen** werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung
gewähren wir 12½ 25 37½ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

**Beilagen** werden nach Vereinbarung beigefügt.

**Verlagsbuchhandlung von Julius Springer**
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.


**Inhalt:**

# Messingröhren

Spezialität: Präzisionsröhren.

Bleche, Drähte, Stangen, Profile, Rohre in Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium usw. (1255*)

**Max Cochius, Berlin S. 42,** Alexandrinenstraße 35 „Der Messinghof“.

---

## Tüchtiger Mechaniker

für geodätische Instrumente als

# Werkmeister

für eine **Wiener Firma gesucht.**

Derselbe muß mit dem Bau von geodät. u. anderen Präzisionsinstrumenten vollkommen vertraut sein, die schwierigsten Montierungsarbeiten selbst vornehmen können, sowie die Arbeitseinteilung und Ueberwachung von ca. 30 Personen zu leisten imstande sein.

Offerten mit Lebenslauf u. Gehaltsansprüchen sowie Eintrittsmöglichkeit unter **Mz. 1378** durch die Expedition dieser Zeitung erbeten. (1378)

# Werkmeister

**der Feinmechanik,** mit Kenntnissen in Grobmechanik, vertraut mit moderner Fabrikationsweise von Massonartikeln, erfahren in Kalkulation und im Akkordwesen, von Fabrik elektrischer Apparate in München per sofort **gesucht.**

Genaue Offerten mit Gehaltsansprüchen, Referenzen, Zeugnisabschriften und Photographie erbeten unter **M. T. 6293** an **Rudolf Mosse, München.** (1373)

**Junger, tüchtig. Ingenieur** (militärfr., ledig) mit 7jähr. praktischer und konstruktiver Tätigkeit bei mehr. großen Firmen, **sucht** bald. in einer mittl. Fabrik des Kleinmaschinenbau od. der Mechanik **Stellung.** Anfr. erb. u. **J. L. 5454** an **Rudolf Mosse, Berlin SW.** (1375)

## Werkstatt der Feinmechanik

wünscht sich zwecks größ. Rentabilität m. and. Werkst. **zu vereinigen** od. tücht. Mechaniker m. etw. Kapital, der mögl. einschlägige Artikel z. Erweit. d. Betriebes zuführen kann, als **Teilhaber** aufzunehmen. Angebote unt. **H. St. 400 postlagernd Berlin, Postamt 9,** erbet. (1372)




**Bestes galv. Element** für Vernickelung, Vergoldung, Betrieb kl. Glühlampen und **Elektromotore.** Gut eingeführtes **Lehrmittel.** (1220,)
**Umbreit & Matthes,** Leipzig-Plagwitz 9.

**Massen-Artikel in Eisen-Feinguss** liefert sauber und billig
**Ernst Essers, M.Gladbacher Eisengiesserei**
**M. Gladbach-Pöth. 25.**

---

# Wilhelm Eisenführ

(1084*)

**Berlin S. 14,** 31a Kommandantenstr.



**Präcisions-Drehbänke** mit Zangeneinrichtung.

Alleinverkauf der Fabrikate **Lorch Schmidt & Co.**

**Sämtl. Präcisions-Werkzeuge für Mechaniker**

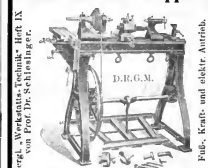
Spezialität seit 1864.

---

Unübertroffen — praktisch!

# Drehbank mit Frässupport

Vergl. „Werkstatts-Technik“ Heft IX von Prof. Dr. Schlesinger.




Fuß-, Kraft- und elektr. Antrieb.

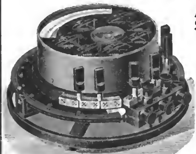
# Beling & Lübke, Berlin SO. 26 Admiralstr. 16.

Spezial-Fabrik für

**Fein-Mechanikerbänke.** (1357)
**Patronen-Leitspindelbänke.**
**Horizontal-Vertikal-Fräsmasch.**



**Zangen,** amerik. Form, gehärtet u. geschliffen.









Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.


530.5
O486
1908
MEZZANINE

